

Aus der II. Chirurgischen Klinik Augsburg  
Vorstand: Prof. Baumgartl

## **DIE ZWERCHFELL-HERZBEUTELRUPTUR**

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
**Barbara Heindle**  
aus Gessertshausen

Jahr 1978





Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41549025\\_0052](https://archive.org/details/IA41549025_0052)



Aus der II. Chirurgischen Klinik Augsburg

Vorstand: Prof. Baumgartl

DIE ZWERCHFELL-HERZBEUTELRUPTUR

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von

Barbara Heindle

aus

Gessertshausen

Jahr

1978

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Baumgartl

Mitberichterstatter: Prof. Heberer

Dekan: Prof. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 30. Mai 1978



Herrn Prof. Dr. Baumgartl danke ich für die  
Überlassung des Themas sowie für die wertvollen  
Anregungen bei der Durchführung der Arbeit.

Herrn O.A. Dr. Hohenbleicher danke ich für die  
detaillierten Hinweise zur Bearbeitung des  
Themas und für die Beratung bei der Gewichtung  
der einzelnen Aspekte.

Meinen Eltern

# INHALTSVERZEICHNIS

|    |                                         |    |    |
|----|-----------------------------------------|----|----|
| A. | EINLEITUNG                              | S. | 1  |
|    | Auswirkung der Motorisierung            | S. | 1  |
|    | Geschichtliches                         | S. | 3  |
|    | Anatomie                                | S. | 4  |
|    | Schwache Stellen des Herzbeutels        | S. | 6  |
| B. | ZWERCHFELLRUPTUR                        | S. | 7  |
|    | Ruptur-Hernie                           | S. | 7  |
|    | Direkte perkutane Rupturen              | S. | 8  |
|    | Indirekte subkutane Zwerchfellrupturen  | S. | 8  |
|    | Pathophysiologie der Zwerchfellrupturen | S. | 10 |
|    | Prolapshäufigkeit                       | S. | 12 |
| C. | PERIKARDRUPTUR                          | S. | 14 |
|    | Ursachen                                | S. | 14 |
|    | Rißstellen                              | S. | 14 |
|    | Statistik                               | S. | 15 |
|    | Mechanismus                             | S. | 16 |
|    | Symptomatologie und Diagnose            | S. | 17 |
| D. | ZWERCHFELL-HERZBEUTELRUPTUR             | S. | 18 |
|    | I. Tabellarische Darstellung            | S. | 19 |
|    | II. Ausführliche Fallbeschreibungen     | S. | 46 |
|    | III. Eigener Fall                       | S. | 55 |
|    | Krankengeschichte                       | S. | 55 |
|    | Postoperativer Verlauf                  | S. | 57 |

|    |                                      |        |
|----|--------------------------------------|--------|
| E. | DISKUSSION                           | S. 59  |
|    | Das Verletzungsbild der Herzbeutel-  |        |
|    | Zwerchfellruptur                     | S. 59  |
|    | Statistik                            | S. 59  |
|    | Unfallursachen                       | S. 60  |
|    | Alters- und Geschlechtsverteilung    | S. 63  |
|    | Symptomatologie                      | S. 65  |
|    | Schwere, später auftretende Symptome | S. 65  |
|    | Die Symptome während des Verlaufs    | S. 68  |
|    | Dauer                                | S. 71  |
|    | Begleitverletzungen                  | S. 72  |
|    | Organprolaps                         | S. 74  |
|    | Verwachsungen                        | S. 79  |
|    | Intervallstadium                     | S. 80  |
|    | Diagnostik                           | S. 83  |
|    | Ausdehnung und Lage der Risse        | S. 87  |
| F. | ZUSAMMENFASSUNG                      | S. 107 |
|    | Literaturverzeichnis                 | S. 109 |

## A. E I N L E I T U N G

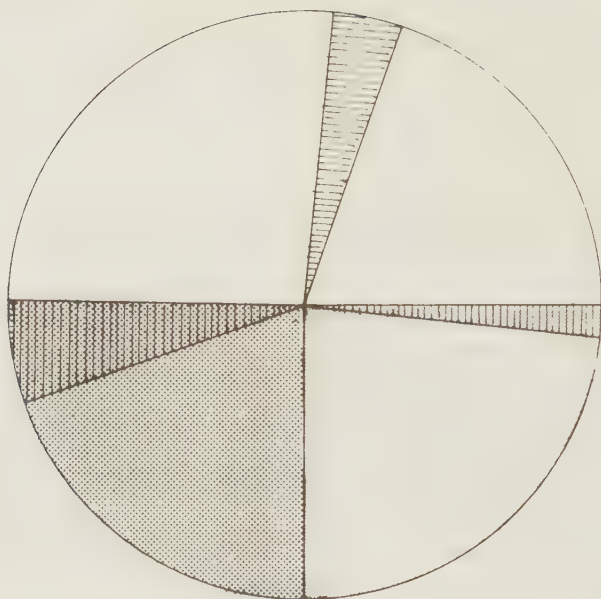
### AUSWIRKUNG DER MOTORISIERUNG

25 % der bei Kraftfahrzeugunfällen in den USA ums Leben gekommenen Personen sterben infolge von Thoraxverletzungen, und etwa 50 % der tödlich Verunglückten erleiden schwere Brustverletzungen (CHANDLER, KEMMERER, ECKERT, GATHRIGHT, CREECK). Alle stumpfen Thoraxverletzungen zusammen haben bis zu 0,8 % Zwerchfellrupturen (STOUG, BUCHNER, KRANBERGER). Bei schweren Thoraxtraumen (SOLHEIM) oder tödlichen (AHRER) steigt die Quote der Zwerchfellrupturen auf 3,5 - 3,7 % (siehe Abb. 1).

Die Häufigkeit von Zwerchfellverletzungen bei stumpfen Bauchtraumen schwanken zwischen 1,1 und 8 % (PAVLOVIC, FITZGERALD, KONRAD, KÜMMERLE, WATKINS, REHN, LARENA).

Gewalteinwirkungen von vorn gegen die Brust können bei frontalen Zusammenstößen zu Rupturen von Zwerchfell, Herz und Aorta führen. Früher waren die Ursachen von stumpfen Zwerchfell- und Herzbeutelrupturen vor allem Reit- und Arbeitsunfälle, heute Verkehrsunfälle.

Abb.1



- ☐ Verkehrstote mit schweren Thoraxverletzungen
- ☐ Verkehrstote ohne schwere Thoraxverletzungen
- ☐ Tödliche Thoraxtraumen
- ☐ Zwerchfellrupturen

Abb. 1: Zwerchfellverletzungen bei Verkehrsunfällen

## GESCHICHTLICHES

Traumatische Zwerchfellrupturen sind seit Mitte des 16. Jahrhunderts bekannt.

SINNERTIUS (1541) fand bei einer Autopsie einen Riß im Zwerchfell (6 Monate alte Stichwunde). Über zwei weitere Fälle berichtet AMBROISE PARE (1579).

1853 wurde erstmalig eine Zwerchfellruptur bei einem Lebenden diagnostiziert (H.J.BOWDITCH). Sie war durch ein stumpfes Trauma entstanden.

1899 führte WALKER die erste erfolgreiche Operation einer Zwerchfellruptur durch. Der Patient war beim Holzfällen verunglückt.

1706 beschrieb der deutsche Arzt VATER den ersten Fall einer Perikardruptur: Eine 30jährige Frau wurde von einem Fuhrwerk gegen eine Hauswand geschleudert und war sofort tot. Neben Rippenfrakturen waren Perikard und rechter Ventrikel zerrissen.

J. BERNT erwähnte in seiner Visa Reperta (1827 bis 1845) zwei Perikardrupturen ohne Herzverletzung.

Perikardrupturen, welche die Verletzten überlebten, sah MOREL-LEVALLEE (1860, 1864).

1814 findet sich der erste Bericht einer traumatisch entstandenen kombinierten Zwerchfell-Herzbeutelruptur: Ein Mann war von einem Zug überfahren worden und starb 3 Tage später. Sein Herzbeutel war in anterolateraler Richtung zerrissen. Der Riß setzte sich bei der Insertion des Diaphragmas in dieses fort (MARTIN und MAZEL).

Von HERMANN (1846) stammt der erste Sektionsbefund einer Diaphragma-Perikardruptur mit Prolaps von Baucheinge-  
weiden in die Pleurahöhle: Ein 50jähriger Mann wurde beim  
Graben eines Kellers verschüttet und verstarb nach  
3 Stunden.

DE CARDENAL versuchte 1903 eine Operation an einem  
59jährigen Gärtner, der plötzlich an heftigen kolikartigen  
Abdominalschmerzen erkrankt war. Der Patient starb. Bei  
der Obduktion fand man Dünn- und Dickdarmanteile im Herz-  
beutel. Ein Trauma konnte anamnestisch nicht nachgewiesen  
werden.

MARTLAND veröffentlichte im Jahre 1909 den Fall eines  
70jährigen Mannes, der im Krankenhaus an Dyspnoe und Herz-  
versagen starb. Colon und Omentum befanden sich im Herz-  
beutel. Ein altes Trauma wurde nicht erwähnt.

CRAWSHAW operierte 1949 zum ersten Mal erfolgreich eine  
Diaphragma-Perikard-Ruptur. Magen, Teile des Colon trans-  
versum und Jejunum waren in den Herzbeutel eingetreten.

## ANATOMIE

Das Zwerchfell ist eine aktiv und passiv bewegliche  
Platte.

Es besteht aus einem Muskel mit zentraler Sehnenplatte,  
dem Centrum tendineum. Der Zwerchfellmuskel entspringt  
rundum an der unteren Thoraxapertur, den Rippen, dem  
Sternum und der Lendenwirbelsäule.

Die Sehnenfasern des Centrum tendineum überkreuzen sich in verschiedenen Richtungen.

Kurze Hauptfasern verbinden die Pars costalis mit der Pars lumbalis. Diese Hauptfasern stellen die kräftigsten Fasern dar, so daß bei einer Zwerchfellruptur der Riß im Centrum tendineum diese Fasern verschonen kann.

Die Faserbündel der Fibrosa strahlen in die Adventitia der großen Gefäße ein und dienen der Fixation des Herzbeutels im Mediastinum.

Neben seinen Beziehungen zu den Venen, Arterien, zur Trachea und zum Sternum ist der Herzbeutel mit dem Zwerchfell an zwei getrennten Stellen fest angeheftet. Die hintere Befestigungsstelle ist im Bereich der V. cava inferior gelegen. Vorne ist die Verbindung des Herzbeutels zum Zwerchfell besonders fest, weil aus der Vorderwand des Herzbeutels kräftige Fasern in die Zwerchfellfaszie einstrahlen.

Das trigonum lumbocostale (Bochdalek'sches Dreieck) und sternocostale (Larrey'sche Spalte) bilden muskelfreie Bezirke des Diaphragmas.

Befestigt ist die Zwerchfellkuppel am Mediastinum, am Perikard, am Oesophagus und an der Pleura. Auf der thorakalen wie auf der abdominalen Fläche ist die Zwerchfellmuskulatur von einer kräftigen kollagen-elastischen Faszie überkleidet. Mit dem Pleura- bzw. Peritonealüberzug ist die Faszie größtenteils verwachsen. Wo die Muskulatur in das Centrum tendineum übergeht, setzt sich die Faszie in die straffen oberflächlichen Faserzüge des Centrum tendineum fort.

Der Herzbeutel ist ein fibröser Sack, der den serösen Spaltraum (Cavum pericardii) abschließt, in welchem das Herz seine Bewegungen ausführt. Die an das Herz herantretenden großen Gefäße durchdringen die Hinterwand des Herzbeutels; an dieser Stelle steht der Herzbeutel mit der Wand der Gefäße in Verbindung.

Der Herzbeutel besteht aus zwei Schichten, der Fibrosa und der Serosa. Beide Schichten sind fast durchwegs fest und unverschieblich miteinander verbunden; an den Durchtrittsstellen der großen Gefäße dagegen sind sie deutlich voneinander getrennt, lockeres Binde- und Fettgewebe liegt dazwischen.

#### SCHWACHE STELLEN DES HERZBEUTELS

Die widerstandsfähigen Bezirke des Herzbeutels entsprechen den Kräften der Zugwirkung, und zwar an der Vorderfläche des Perikards (lig. sternopericardiaca), am lig. phrenico-pericardiacum anterior dextrum und an der Herzbeutelbasis. Außerhalb dieser Stellen ist das Perikard sehr dünnwandig.

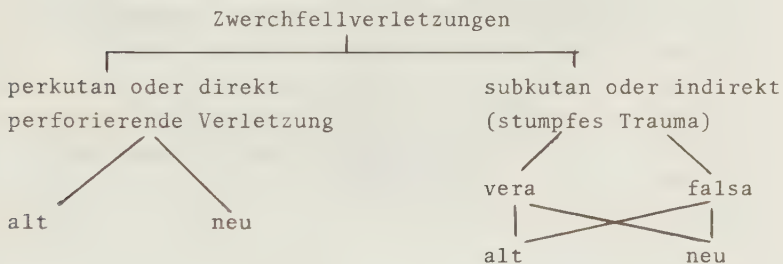
Ohne Wandverstärkung ist die Tunica fibrosa in ihrem unteren, lateralen und hinteren Teil.

Die Grenze zwischen der dichten vorderen Zone und den posterolateral gelegenen dünnen Anteilen bilden die absteigenden nn. phrenici. Entlang dieser nn. phrenici sind deshalb oft die Rupturen auffindbar.

## B. Z W E R C H F E L L R U P T U R

## RUPTUR - HERNIE

Die traumatische Zwerchfellruptur ist abzugrenzen von der Zwerchfellhernie, die an muskelschwachen Zonen auftritt.



Traumatische Zwerchfellläsionen sind selten.

Man unterscheidet:

1. Die direkten, perkutanen oder offenen Verletzungen.
2. Indirekte, subkutane, auf stumpfen Traumen beruhende Verletzungen.

## DIREKTE, PERKUTANE RUPTUREN

Direkte Zwerchfellverletzungen sind typische Kriegsverletzungen (Schuß, Stich). PAPOVICI sah unter 181 Zwerchfellläsionen 112 direkte.

Seit dem 1. Weltkrieg überwiegen die Geschoßverletzungen. Bei ihnen beträgt die Mortalität 25 %, bei blanken Waffen nur 5 % (PAPOVICI) (siehe Abb. 2).

Unkomplizierte Verletzungen ohne Prolaps heilen oft spontan ab, während Schußperforationen eine schlechte Heilungstendenz aufweisen (MAGULA).

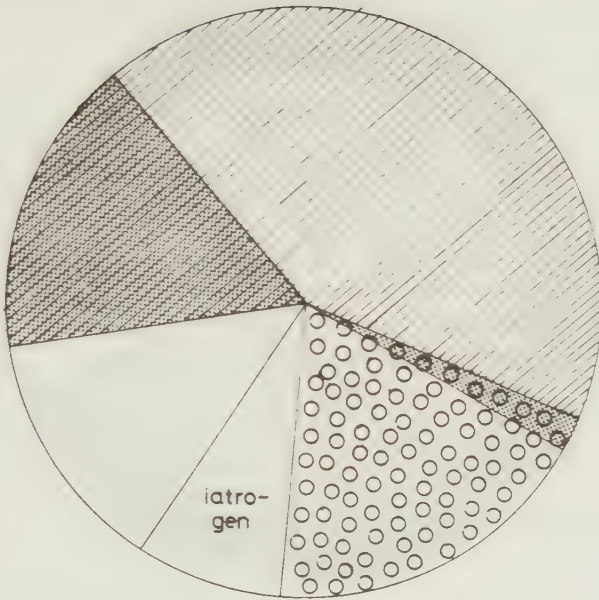
Bei rechtsseitigen Zwerchfellverletzungen wird die Leber fast immer mitverletzt. Spontanheilungen kommen dort häufiger vor, da die Leber meistens den Organprolaps verhindert.

## INDIREKTE SUBKUTANE ZWERCHFELLRUPTUREN

Aufgrund der Zunahme der Verkehrsunfälle werden in den letzten 20 Jahren vermehrt indirekte Zwerchfellrupturen beobachtet. So wurden in den 9 Jahren von 1960 bis 1969 ebenso viele Rupturen gefunden wie in den 19 Jahren von 1941 bis 1959 (SALEM, DESFORGES).

Durch die Motorisierung ist der Verkehrsunfall zur häufigsten Ursache für indirekte Zwerchfellrupturen geworden (50 - 80 %) (DESFORGES, PERROTIN und MOREAUX).

Abb.2



Blanke Waffen



Schußwaffen



Mortalitätsrate



andere Ursachen

Abb. 2: Ursachen und Mortalitätsrate

An zweiter Stelle folgt der Arbeitsunfall (7 - 21 %)  
(PAPOVICI, KONRAD und TARBIAT).

Bei dem typischen schweren stumpfen Trauma ist die Zahl der Kombinationsverletzungen sehr hoch. Mit zusätzlichen Frakturen und Organverletzungen muß man bei 2/3 aller frischen traumatischen Zwerchfellrupturen rechnen. In 1/3 bis zur Hälfte der Fälle treffen Beckenfrakturen und Zwerchfellrupturen zusammen (CARLSON, DESFORGES, KONRAD und TARBIAT, EVANS, O'ROURKE und JAKOBSON, CARLSON und DIVELEY).

#### PATHOPHYSIOLOGIE DER ZWERCHFELLRUPTUREN

Trifft ein Trauma die Bauchoberfläche, wirkt der plötzlich steigende intraabdominelle Druck auf die Zwerchfellkuppeln ein, und er kann zentral gelegene Partien der muskulären Zwerchfellkuppe und das Centrum tendineum zerreißen. Bei Thoraxkontusionen kommt es vorzugsweise zu peripheren Abrissen des Zwerchfells. Den Verlauf der Rupturen zeigt Abb. 3.

Die Länge der Risse schwankt zwischen 2 und 20 cm.

Umfang und Lokalisation der Ruptur werden durch Stärke und Angriffsrichtung der Gewalteinwirkung bestimmt. Bei sagittaler Kompression des Körpers verlängert sich die Frontalebene, bei seitlicher Kompression die Sagittalebene.

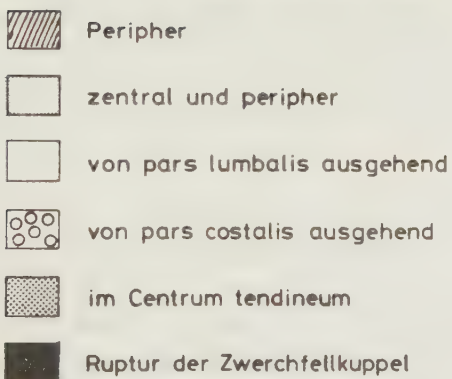
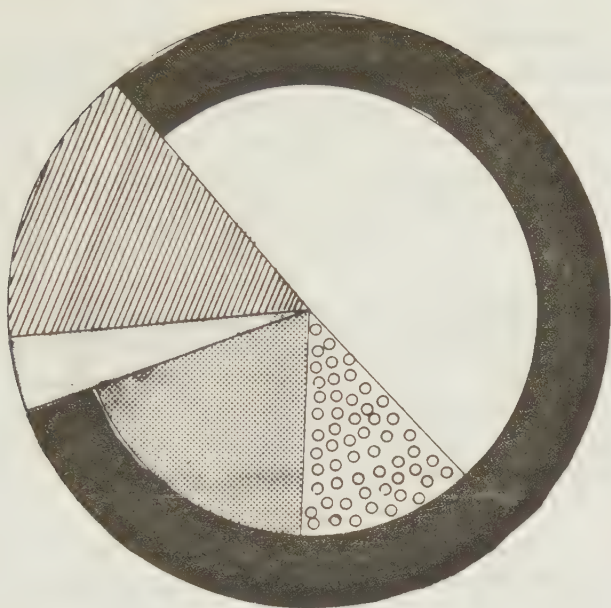
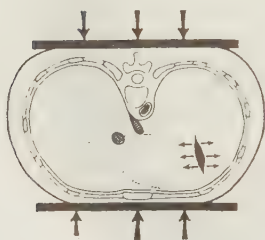
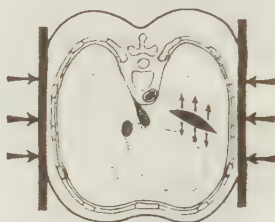


Abb. 3: Lokalisation der Zwerchfellrupturen

Geht die Spannung des Zwerchfells über seine Elastizitätsgrenze hinaus, entstehen senkrecht zur Zugrichtung Risse (siehe Abb. 4).



sagittale Kompression



seitliche Kompression

### PROLAPSHÄUFIGKEIT

Durch Kontraktion werden die Ränder des Einrisses auseinandergezogen, aus dem spaltförmigen Einriß entsteht eine mehr oder weniger breit klaffende Lücke. Der Druckdifferenz zwischen Brust- und Bauchhöhle folgend, prolabieren Baueingeweide in den Thorax. Der negative intrathorakale Druck begünstigt dies. Die Elastizität des Lungenparenchyms verstärkt den Sog in Richtung Brusthöhle.

Größe des Zwerchfelldefekts, Ausmaß der posttraumatischen Adhäsionen und Länge des Intervalls zwischen Trauma und Untersuchung bestimmen das Ausmaß des Organprolapes. Dieser kann langsam oder schnell eintreten. Bei kleinen Rissen ist anfänglich nur das Netz prolabierte, es wirkt später als "Leitband" und zieht Abschnitte des Intestinaltraktes nach (WIETING).

Die Ruptur ist ein- oder zweizeitig. Bei der zweizeitigen wird aus einem zunächst inkompletten Riß später ein kompletter; der Riß kann aber auch zunächst durch Milz, Leber oder ein anderes Organ tamponiert sein. Der Zeitpunkt der Prolapsentstehung ist nur selten eindeutig bestimmbar.

Das häufigere Vorkommen von linksseitigen Zwerchfellrupturen (9:1) ist Folge der Pufferwirkung der Leber bei abdominellen Drucksteigerungen und Scherbewegungen des Thorax (SPELSBERG). Bei rechtsseitigen Rupturen schützt die Leber vor einem Eingeweideprolaps, denn sie dichtet den Riß ab. Beidseitige Rupturen sind immer Folgen besonders schwerer Gewalteinwirkungen (LUCIDO und WALL, KONRAD und TARBIAT, PAPOVICI).

## C. PERIKARDRUPTUR

Trotz der Häufigkeit von Zwerchfellrupturen sind Kombinationen mit Perikardrupturen selten. Zunächst werden einige allgemein gültige Regeln von Perikardrupturen aufgezeigt.

### URSACHEN

Bei etwa 50 % der Herzverletzungen ist das Perikard mitverletzt. Perikardverletzungen sind meist Folgen von stumpfen Thoraxtraumen (Zerrungen von ventral und lateral, Schleuderbewegungen des Herzens).

### RISS-SELLEN

Perikardrupturen sind meist lateral, sie können aber auch in den dorsalen oder ventralen Partien und im Bereich der Facies diaphragmatica, mit oder ohne Verletzung des Zwerchfells auftreten.

Oft verläuft der Riß entlang des n. phrenicus (MOREAUX und RIZZO 43 %, PARMLY, MAURIAN, MATTINGLY, CRYNES und HUNTER, BAUMGARTL und TARBIAT).

Ventrale Perikardrupturen entstehen meist durch Eindringen von Sternumfragmenten, dorsal gelegene sind wahrscheinlich das Ergebnis kaudokranial gerichteter Zerrungen (Verschiebung des Herzens nach kranial).

Die offenen Verletzungen des Perikards werden hier nicht behandelt.

## STATISTIK

Nach der vom deutschen Arzt VATER 1706 erstmals beschriebenen traumatischen Perikardruptur wurden bis 1939 in der Literatur 80 Herzbeutelrupturen durch stumpfe Traumen angegeben.

Die frühen Fälle verliefen tödlich, die Perikardluxationen wurden erst bei der Autopsie entdeckt (PARMLEY, MANION und MATTINGLY, CRYNES und HUNTER, FISCHER, PETER, SPITZMÖLLER).

Luxationen des Herzens durch den zerrissenen Herzbeutel wurden beschrieben (BAUMGARTL und TARBIAT, CRYNES und HUNTER, FISCHER, SULTAN, RIZZO u.a.).

## MECHANISMUS

Selbst bei erheblichen Herzverwundungen kann das Perikard unversehrt sein, andererseits kann auch bei starker Perikardverletzung das Herz intakt oder unbedeutend vulneriert bleiben.

Längerdauernde Kompressionen des Brustkorbes, die Binnenorgane zerrende Stürze und kurze kräftige Stöße sind Ursachen für Perikardrupturen.

Die Zerreißung folgt der Überschreitung der Elastizitätsgrenze der vorne und unten ligamentär verwachsenen Herzbeutelwand (W.DEBRUNNER).

Bei einem Innendruck von nahezu 150 mm Hg ist die Dehnbarkeitsgrenze erreicht. Dies erklärt bis zu einem gewissen Grad die Entstehung von isolierten Perikardrissen. Sie sind Folge schwerer Schlag- und Stoßverletzungen bei abrupten Geschwindigkeitsänderungen.

Das in Grenzen bewegliche Herz wird verlagert und gegen die fixierten Herzbeutelwände verschoben.

Bei schweren, lange auf den Brustkorb einwirkenden Traumen wie Pufferquetschung (MARTIN und MAZEL, STOKES), Verschüttung (GIERKE), Überfahrenwerden und Sturz aus großer Höhe (SAXER) sind noch andere schwere Brustverletzungen zu erwarten, während bei den stoßartigen Einwirkungen eine "isolierte" Herzbeutelruptur ohne Nebenverletzungen entstehen kann.

Die Auftrennung des Herzbeutels ist nur ausnahmsweise so groß, daß das Herz luxiert (BAUMGARTL und TARBIAT, CRYNES und HUNTER, FISCHER, MOREAUX, SULTAN, GIERKE) oder partiell eingeklemmt wird (L.REHN). In der Überzahl sind die Perikardwunden klein.

#### SYMPTOMATOLOGIE UND DIAGNOSE

Typische Symptome treten leicht in den Hintergrund, weil gleichzeitige Schäden am Herz und anderen intrathorakalen Organen sinnfälligere Erscheinungen machen.

Isolierte Perikardrupturen ohne Gefäßverletzungen können symptomlos bleiben (KOSIM).

Kleine Öffnungen des Perikards haben in der Regel keine wesentliche Bedeutung. Meistens verklebt das Perikard mit dem Epikard; diese Spontanheilung stört die Herzfunktion nicht wesentlich.

Ist der Schlitz größer, kann es zu einer Einklemmung des Herzens kommen. Erhebliche Dyspnoe, Herzschmerzen mit Ausstrahlungen in das Epigastrium und Rhythmussteigerungen sind die Folge. Nur die sofortige Operation ist die Therapie der Wahl.

## D. Z W E R C H F E L L - H E R Z B E U T E L R U P T U R

Durch die enge Verbindung zwischen Zwerchfell und Herzbeutel im Bereich des Centrum tendineum können bei entsprechendem Trauma beide zerreißen.

In der Literatur sind 77 kombinierte Zwerchfell-Herzbeutelrupturen beschrieben.

Erst 50 Jahre nach der ersten Veröffentlichung (1846 HERMANN J.) folgten weitere Beobachtungen (GUIBAL, DE CARDENAL, MARTLAND und KEITH).

Die ersten Versuche einer operativen Revision der prolabierte Eingeweide wurden in den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts unternommen (FORESTIER 1933, TIXIER 1937). Beide Patienten starben. Zehn Jahre später gelang die erste Operation mit abdominellem Zugang (ASTRUP und ZEISLER 1947), kurz darauf die erste mit thorakalem Zugang (CRAWSHAW 1950).

In der Folgezeit wurden viele Fälle diagnostiziert und auch erfolgreich behandelt. Von besonderem Interesse sind die Fälle von BOEVE (zweijähriger Junge, erster Frühfall, im Anschluß an ein Trauma diagnostiziert) und von SANTY und DUROUX (massive Verlagerung, Herz ins Abdomen luxiert).

Die längste Anamnese betrug 28 Jahre (STEIN), das längste schmerzfreie Intervall 24 Jahre (SAMAAN).

# I.    TABELLARISCHE DARSTELLUNG

Zwerchfell-Herzbeutelrupturen in Fallbeschreibungen

| AUTOR                   | JAH  | ALTER | <sup>+) M/W</sup> | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                     | RÖNTGEN |
|-------------------------|------|-------|-------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|
| MARTIN u.<br>MAZEL      | 1814 |       | m                 | 3 d                     | keine Angaben                                                                | -       |
| HERMANN J.              | 1846 | 50    | m                 | -                       | Magenvolvulus,<br>Nierenkapselriß,<br>Ureter-u.Harn-<br>blasenruptur         | -       |
| GUIBAL                  | 1900 | 54    | m                 | -                       | Rippenserien-<br>fraktur, Milz-<br>riß, Leber-<br>ruptur,<br>Nierenkapselriß | -       |
| DeCARDENAL<br>u.GRENIER | 1903 | 58    | m                 | mehrere<br>Jahre        | keine                                                                        | -       |
| MARTLAND                | 1909 | 70    | m                 | Autopsie                | NNR-Blutung                                                                  | -       |
| KEITH                   | 1910 | 58    | m                 | Autopsie                | -                                                                            | -       |

+)

M/W = Geschlecht

| SYMPTOME                                                                       | BEFUNDE                                                                    | AETIOLOGIE                                      | ZUGANG      | VERLAUF                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| keine Angaben                                                                  |                                                                            | vom Zug<br>überfahren                           | Autopsie    | 3 d nach<br>Unfall<br>Exitus        |
| Obduktion                                                                      | Magen, Omen-<br>tum, Milz in<br>Brusthöhle                                 | von Erdreich -<br>verschüttet                   |             | verstarb<br>3 h nach<br>Bergung     |
| Schmerzen im<br>Epigastrium<br>u. beim Ein-<br>atmen u.<br>Husten<br>Hämaturie | Herzspitze<br>ins Abdomen<br>luxiert,<br><u>keine</u> Organe<br>prolabiert | zwischen<br>zwei Loko-<br>motiven<br>gequetscht | Laparotomie | Tod nach der<br>Operation           |
| Erbrechen,<br>krampfartige<br>Bauchschmer-<br>zen                              | Prolaps von<br>Omentum u.<br>Colon trans-<br>versum                        | Autor:<br>congenital                            | Laparotomie | Exitus 1 Tag<br>nach Opera-<br>tion |
| Dyspnoe,<br>Cyanose,<br>Rhythmus-<br>störungen                                 | Prolaps von<br>Omentum u.<br>Colon trans-<br>versum                        | Autor<br>congenital                             | -           | Exitus 17 h<br>nach Ein-            |
| unbekannt                                                                      | Omentum in<br>Herzbeutel                                                   | Trauma                                          | -           | -                                   |

| AUTOR                | JAH  | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP   | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN | RÖNTGEN                                               |
|----------------------|------|-------|-----|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| KEITH                | 1910 | 47    | m   | Autopsie                  | -                        | -                                                     |
| HEDBLOM              | 1925 |       |     | keine nähere Beschreibung |                          |                                                       |
| FORESTIER            | 1933 | 67    | m   | 8 Mon.                    | 10 Jahre                 | Colon u. Magen<br>im Thorax                           |
| TRIXIER              | 1937 | 63    | m   | 1 Jahr                    | Rippenserien-<br>fraktur | Zwerchfell-<br>hernie                                 |
| O'BRIAN              | 1939 | 63    | m   | Autopsie                  | -                        | -                                                     |
| ASTRUP u.<br>ZIESLER | 1947 | 50    | w   | mehrere<br>Jahre          |                          | luftgefüllte<br>Areale entl.<br>re. Herz-<br>schatten |

| SYMPTOME                                                          | BEFUNDE                                                                         | AETIOLOGIE                     | ZUGANG                                               | VERLAUF                             |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| unbekannt                                                         | Leberprolaps<br>Brucksack:<br>Hernia trau-<br>matica vera                       | Trauma                         | -                                                    | -                                   |
| keine nähere Beschreibung                                         |                                                                                 |                                |                                                      |                                     |
| Dyspnoe,<br>Dysphagie,<br>Cyanose                                 | Mißlingen<br>der<br>Revision<br><br>Autop.: Dünn-<br>darmanteile<br>im Perikard | Autounfall                     | Thorakoto-<br>mie mit Re-<br>sektion der<br>8. Rippe | Tod 1 Tag<br>nach der<br>Operation  |
| Schmerzen i.<br>li.Brust,<br>Erstickungs-<br>gefühl,<br>Erbrechen | Magen, Colon<br>u.Netz im<br>Herzbeutel                                         | von Fuhr-<br>werk<br>überrollt | Oberbauch-<br>schnitt                                | Exitus<br>2 Tage<br>postop.         |
| -                                                                 | Leberprolaps                                                                    | Autor:<br>congenital           | -                                                    | -                                   |
| Schmerzen i.<br>Epigastrium,<br>Husten,<br>Dyspnoe,<br>Cyanose    | ganzes Colon<br>transversum<br>im Herz-<br>beutel                               | Autor:<br>erworben             | Thorakoto-<br>mie                                    | 14 Mon. nach<br>OP unauf-<br>fällig |

| AUTOR                        | JAHR | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                              | RÖNTGEN                                                                                 |
|------------------------------|------|-------|-----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| CRAWSHAW                     | 1950 | 48    | m   | 1 Jahr                  | keine                                                                 | li. Herzrand<br>verschattet,<br>Magen stran-<br>guliert, in<br>den Thorax<br>prolabiert |
| BOEVE                        | 1950 | 2     | m   | 2 Mon.                  | Rippenserien-<br>fraktur,<br>Beckenbruch                              | Prolaps von<br>Colon, Magen<br>und Leber                                                |
| LUCIDO u.<br>WALL            | 1951 | 56    | w   | 12 h                    | Beckenfraktur,<br>Gehirnerschüt-<br>tung                              | -                                                                                       |
| SANTY                        | 1951 | 77    | m   | ungefähr<br>10 Jahre    | keine                                                                 | Hiatushernie<br>Colon im<br>Thorax                                                      |
| LUCIDO u.<br>WALL<br>6. Fall | 1951 | 44    | m   | 1 d                     | Commotio<br>cerebri,<br>li. Fernur-<br>fraktur,<br>Becken-<br>fraktur |                                                                                         |
| SHERIF<br>MALLAH             | 1952 | 18    | w   | 5 Monate                | keine                                                                 | Hiatus-<br>gleit-<br>hernie                                                             |

| SYMPTOME                                             | BEFUNDE                                                | AETIOLOGIE                  | ZUGANG                          | VERLAUF                             |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Erbrechen                                            | Magen, Colon transversum, Jejunum im Herzbeutel        | Autounfall                  | Thorakotomie durch 7.ICR        | 8 Mon. nach OP unauffällig          |
| Dyspnoe                                              | Colon, Magen, Leber in Thorax                          | als Fuß- von Lkw überfahren | Thorakal                        | gut                                 |
| -                                                    | lateral-er u.posterior-er Riß                          | Auto-unfall                 | Thorakotomie                    | Exitus nach 2 Tagen                 |
| Erbrechen, Schmerzen im Epigastrium                  | Prolaps von Magen u.Colon transversum, Herz im Abdomen | Auto-unfall                 | Laparotomie                     | gut                                 |
| Die ganze Zeit bewußtlos                             |                                                        | Autounfall                  | Th. links                       | am 8.Tag Exitus durch Lungenembolie |
| Fieber, Erstickungsanfälle, Dyspnoe, Husten, Auswurf | Colon, Omentum, Dünndarm, Leber im Herzbeutel          | Autor: hastiges Trinken     | 1.Thorakotomie<br>2.Laparotomie | Magenvolvulus Appendicitis, Rezidiv |

| AUTOR                       | JAH  | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                        | RÖNTGEN                                                            |
|-----------------------------|------|-------|-----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| STEIN,<br>COLMORE,<br>GREEN | 1953 | 45    | m   | 8 Jahre                 | Clavicula u.<br>Rippenbrüche                                    | Colon in<br>ventroster-<br>naler Posi-<br>tion, Magen-<br>volvulus |
| BROOKES                     | 1953 | 48    | m   | 1 Jahr                  | Clavicula-u.<br>Rippenbrüche                                    | li.Herzrand<br>verschattet,<br>Magen in<br>Thorax                  |
| LUCIDO u.<br>WALL           | 1953 | 52    | w   | 6 Tage                  | Femur- u.<br>Mandibula-<br>fraktur,<br>Gehirn-<br>erschütterung | -                                                                  |
| LUCIDO u.<br>WALL           | 1953 | 28    | m   | 11 Tage                 | Femurfraktur,<br>Milzruptur,<br>Subscapular-<br>riß             | Lungenembolie                                                      |
| UGLOW                       | 1953 | 14    | m   | 5 Jahre                 | keine Angaben                                                   | Lungentumor<br>im re. Lungen-<br>unterlappen                       |
| JOHNSON u.<br>MANGIARDI     | 1953 | 11    | w   | 3 Jahre                 | keine Angaben                                                   | linksseitige<br>Zwerchfell-<br>ruptur                              |

| SYMPTOME                                              | BEFUNDE                                                                                                    | AETIOLOGIE                   | ZUGANG                                                           | VERLAUF                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Tachykardie-<br>Syspnoe,<br>Mattigkeit                | Colon trans-<br>versum in<br>Herzbeutel                                                                    | Auto-<br>unfall              | Thorakoto-<br>mie durch<br>7.ICR                                 | 1 Jahr nach<br>OP unauf-<br>fällig       |
| Dyspnoe,<br>Husten, gur-<br>gelnde Darm-<br>geräusche | Magen u.<br>Omentum im<br>Herzbeutel                                                                       | Autounfall                   | Thorako-<br>tomie<br>8. ICR                                      | 10 Mon. post.<br>OP unauffällig          |
| -                                                     | postero-<br>lateral<br>Riß                                                                                 | Autounfall                   | Thorako-<br>tomie                                                | 2monatiger<br>Krankenhaus-<br>aufenthalt |
| -                                                     | Splenekto-<br>mie, postero-<br>lateral<br>Riß                                                              | Autounfall                   | Torako-<br>tomie                                                 | glatter post-<br>operativer<br>Verlauf   |
| Schmerzen<br>in der<br>Brust                          | li.Leber-<br>lappen im<br>Herzbeutel                                                                       | Aufschlag<br>beim<br>Tauchen | median<br>Laparoto-<br>mie                                       | Pneumonie                                |
| postprandi-<br>ale Erstik-<br>kungsanfälle            | li.Leber-<br>lappen im<br>Herzbeutel,<br>Magen, Milz<br>Jejunum, li.<br>Colonflexur<br>in Pleura-<br>höhle | von Auto<br>angefahren       | linksseit.<br>Thorakoto-<br>mie unter<br>Resektion d.<br>9.Rippe | komplika-<br>tions-<br>los               |

| AUTOR               | JAH  | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP      | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                                             | RÖNTGEN                                               |
|---------------------|------|-------|-----|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| H. LE<br>BRIGAND    | 1953 | 39    | m   | 35 Tage                      | Comm.cerebri,<br>Rippenserien-<br>fraktur,<br>Thorax-<br>kontusion                                   | Magen u.<br>Colon im<br>li. Hemi-<br>thorax           |
| RAMSTRÖM<br>u.ALSEN | 1954 | 53    | m   | -                            | Rippenserien-<br>fraktur, Serosa-<br>fraktur des<br>Dünndarms                                        | keine                                                 |
| RINSMA              | 1954 | 20    | m   | unbekannt                    | unbekannt                                                                                            | Herzfigur<br>unklar be-<br>grenzt,<br>Hernia Morgagni |
| MOREAUX<br>JEAN     | 1955 | 54    | m   | 9 Monate                     | Commotio cere-<br>bri, Fibula-<br>fraktur, Frak-<br>tur des 5.Len-<br>denwirbels,<br>Thoraxkontusion | Magen,<br>Colon im<br>Thorax                          |
| WETZEL              | 1955 | 41    | m   | Patient<br>nicht<br>operiert | Rippenbruch li.                                                                                      | Colon in<br>Herzbeutel                                |
| E.DRESCHER          | 1955 | 6     | m   | 1 Monat                      | Abschürfungen,<br>keine Fraktur                                                                      | Bochdalek'-<br>sche Hernie                            |

| SYMPTOME                                                                      | BEFUNDE                                                                  | AETIOLOGIE                    | ZUGANG                                  | VERLAUF                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Dyspnoe                                                                       | Omentum Magen Colon li. Leberlappen im Herzbeutel                        | Trauma Verkehrs-unfall        | Th. li. 7. ICR dann mediane Laparotomie | Zwerchfellkuppel li. deformiert u. teils unbeweglich |
| Abwehrspannung Oberbauch                                                      | Magen, Dünndarm im Herzbeutel                                            | von Baggerschaukel gequetscht | zuerst Laparotomie, dann Thorakotomie   | Exitus durch NNR-Haemorrhagie u. Fettembolie         |
| keine                                                                         | Magen, Gallenblase Colon transversum i. Pleurahöhle, Leber i. Herzbeutel | kein Trauma nachgewies.       | Laparotomie Thorakotomie                | Tod durch Sepsis, Paratyphuserreger                  |
| Schock, Dyspnoe, Hämoptysis Anorexie, Gewichtsverl., Schmerzen i. Epigastrium | Omentum, Magen, Colon, li. Leberlappen im Thorax                         | Arbeitsunfall                 | Th. li. unt. Resektion der 7. Rippe     | komplikationslos                                     |
| Dyspnoe, retrosternale Schmerz.                                               | Patient verweigerte Operation                                            | auf Hebebühne gefallen        | -                                       | -                                                    |
| Schock, Cyanose, Dyspnoe Schmerzen i. Oberbauch u. Epigastrium                | Magen nekrotisiert u. Colon im Thorax, Leber im Herzbeutel               | von Traktor überfahren        | Thorakotomie                            | Herzdilatation, sonst o.B.                           |

| AUTOR               | JAHR | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                     | RÖNTGEN                                            |
|---------------------|------|-------|-----|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| WINTER              | 1955 | 78    | m   | 8 Jahre                 | Kontusion der<br>li. Niere                                                   | keine Beson-<br>derheit                            |
| SMITH u.<br>LIPPERT | 1956 | 34    | m   | 7 Jahre                 | bewußtlos,<br>Beckenfraktur,<br>Blasenruptur                                 | li. Herzrand<br>verschattet                        |
| LUCIDO u.<br>WALL   | 1956 | 25    | w   | 4 h                     | Milzruptur,<br>Rippenbrüche                                                  | -                                                  |
| ROGERS              | 1957 | 53    | w   | 13 Mon.                 | Rippenserien-<br>fraktur, Unter-<br>armfraktur,<br>Unterschenkel-<br>fraktur | Colon trans-<br>versum im<br>Thorax                |
| PENTTI<br>O.M.      | 1957 | 7     | w   | -                       | Mesenterial-<br>ruptur                                                       | -                                                  |
| VERGOZ<br>ET SIROT  | 1958 | 44    | m   | 2,5 Jahre               | Commotio cere-<br>bri, Rippen-<br>serienfraktur,<br>Beckenbruch              | Magenprolaps<br>durch li.<br>Diaphragma-<br>ruptur |

| SYMPTOME                                                               | BEFUNDE                                                       | AETIOLOGIE                                   | ZUGANG                | VERLAUF                                         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Systolisches u. diastolisches Geräusch üb. alle Ostien, beschwerdefrei |                                                               | überfahren                                   | Autopsie              | Exitus nach Unterschenkelamputation             |
| Krampfart. Bauchschmerzen, Obstipation                                 | Leber, Dünn-<br>darm, Colon<br>in Herz-<br>beutel             | Auto-<br>unfall                              | Abdomino-<br>thorakal | 25 Tage im<br>Krankenhaus                       |
| -                                                                      | Splenektomie                                                  | Auto-<br>unfall                              | Thorakotomie          | nach 3,5 Mon.<br>o.B.                           |
| Schmerz im Epigastrium, in li. Schulter ausstrahlend                   | li. Leber-<br>lappen, Ma-<br>gen, Colon<br>in Herz-<br>beutel | Trauma<br>vorausgeg.<br>Autor:<br>congenital | Thorakotomie li.      | gut                                             |
| Schock, Tachykardie, Abwehrspannung                                    | re. Leber-<br>lappen im<br>Brustraum                          | von Lkw<br>überfahren                        | Laparotomie           | gut                                             |
| Anorexia, Dyspnoe, Herzschmerzen, Husten, Schmerzen üb. Epigastrium    | Magen, Dünn-<br>darm Colon<br>transversum                     | Trauma als<br>Lkw-Fahrer                     | Thorakotomie li.      | kompl. postop.<br>Pneumothorax<br>u. Atelektase |

| AUTOR                 | JAHR | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                   | RÖNTGEN                                                    |
|-----------------------|------|-------|-----|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| SOBININ               | 1958 | 30    | m   | -                       | Schock, Becken-<br>bruch                                                   | Magen in li.<br>Brust                                      |
| LUCIDO u.<br>WALL     | 1959 | 22    | m   | 72 h                    | Rippenbrüche<br>Pelvis u.<br>Mandibula-<br>fraktur, Kopf-<br>verletzung    | -                                                          |
| MOORE                 | 1959 | 66    | w   | 13 Mon.                 | Rippenserien-<br>fraktur                                                   | li. Herzrand<br>verschattet                                |
| QUENU                 | 1959 | 33    | m   | keine                   | Sternumfraktur,<br>Rippenserien-<br>fraktur,<br>Mesenterial- u.<br>Milzriß | -                                                          |
| ROBB                  | 1961 | 77    | m   | 22 Jahre                | Rippenbrüche,<br>Extrimitäten-<br>fraktur                                  | Colon u.<br>Magen pro-<br>labiert                          |
| WETRICH u.<br>SAWJERS | 1961 | 52    | m   | 12 Tage                 | Femurfraktur                                                               | Luftblase vor<br>Herzschatten,<br>Darm im Media-<br>stinum |

| SYMPTOME                                           | BEFUNDE                                                  | AETIOLOGIE           | ZUGANG                            | VERLAUF                                                         |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Dyspnoe,<br>Schock,<br>Herzgeräusche vermindert    | Magen, Dünndarm im Perikard, Herzluxation in Pleurahöhle | Autounfall           | Thorakal                          | Pneumonie                                                       |
| Nausea,<br>Bewußtlosigkeit                         | Diaphragma, Perikardriß                                  |                      | Thorakotomie                      | gut                                                             |
| Herzinsuffizienz                                   | Dünndarm in Pleurahöhle                                  | Autounfall           | Thorakotomie                      | unauffällig                                                     |
| oberflächl. Atmung, Herzstillstand<br>Anoxie       | Luxation d. Herzens in den Thorax                        | Autounfall           | 1. Laparotomie<br>2. Thorakotomie | 5 Tage später Tod durch Anoxie, blut. Erbrechen, Herzstillstand |
| Dispepsie<br>Gewichtsverlust                       | Magen, Omentum u. Colon innerhalb d. Perikards           | Fall aus großer Höhe | anterolat. Thorakotomie           | 2 OP, da Perikardruptur nicht erkannt, Verlauf gut              |
| Tachykordie,<br>Dyspnoe,<br>Schmerzen in li. Brust | Magen im Herzbeutel                                      | Verkehrsunfall       | Thorakotomie                      | beschwerdefrei                                                  |

| AUTOR                          | JAHR | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP        | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                      | RÖNTGEN                                                      |
|--------------------------------|------|-------|-----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| BORRIE u.<br>LICHTER<br>1.Fall | 1961 | 42    | m   | -                              | Milzriß, Riß im<br>Pankreas Lumbal-<br>wirbelfraktur                          | keine<br>Röntgenauf-<br>nahmen                               |
| C.VAN<br>STAVAREN              | 1961 | 29    | m   | unbekannt<br>Spätfall<br>Jahre | unbekannt                                                                     | Hernia peri-<br>cario-diaphrag-<br>matica                    |
| WREN,<br>CHAPMAN,<br>PEARCE    | 1962 | 58    | m   | -                              | Pneumothorax,<br>Rippen-, Wirbel-<br>u.Beckenfraktur                          | Dünndarm in<br>Thorax                                        |
| KUZ'MIEH                       | 1962 | 23    | w   | 5 Mon.                         | Schienbein-<br>bruch, Schock                                                  | Diaphragma-<br>perikard-<br>ruptur                           |
| IVANOV<br>v.V.                 | 1962 | 30    | m   | -                              | Bauchtrauma                                                                   | Verschattung<br>d.re.Zwerchfell-<br>kuppel post-<br>operativ |
| REHN                           | 1963 | 60    | m   | 8,5 Mon.                       | Beckenfraktur,<br>Blasenruptur,<br>Unterschenkel-<br>bruch, Rippen-<br>brüche | Zwerchfell-<br>ruptur<br>erkannt                             |

| SYMPTOME                                                                         | BEFUNDE                                                                                                | AETIOLOGIE                                   | ZUGANG                                                             | VERLAUF                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Schock,<br>Dyspnoe,<br>Oberbauch-<br>schmerzen                                   | kein Prolaps                                                                                           | von Kran-<br>schaufel<br>gequetscht          | li.postero-<br>laterall<br>Thorakoto-<br>mie                       | Fieber,<br>Bauchschmer-<br>zen, Diarrhoe                           |
| Husten<br>Herzdilata-<br>tion,<br>Dyspnoe                                        | Colon u. Sig-<br>moid u. Omen-<br>tum im Peri-<br>kard, Mesen-<br>terium commu-<br>ne <u>vermutet</u>  | Trauma<br>nicht zeit-<br>lich fixier-<br>bar | li. Thorako-<br>tomie im<br>8.ICR                                  | gut                                                                |
| Schmerzen im<br>Oberbauch<br>Becken u.<br>Rücken, Dys-<br>pnoe, Völle-<br>gefühl | Colon trans-<br>versum im<br>Herzbeutel                                                                | vom Baum<br>erschlagen                       | Oberbauch-<br>mittel-<br>schnitt                                   | komplikations-<br>los                                              |
| Schock, Dys-<br>pnoe, Schmer-<br>zen im Epi-<br>gastrium,<br>Tachykardie         | Dünnd.u.Magen<br>i.Perikard,<br>Herzlux.i.Ab-<br>dom.,15 cm<br>Perik.riß,<br>30-35 cm<br>Zwerchf.riß   | von Traktor<br>überfahren                    | Thorakoto-<br>mie                                                  | postoperativ<br>Dyspnoe, Tachy-<br>kardie, Fieber,<br>kein Rezidiv |
| Dyspnoe,<br>Schmerzen im<br>Oberbauch,<br>Husten                                 | Leb.u.Dünn-<br>darm i.li.<br>Pleurahöhle,<br>basal.Perik.-<br>riß z.li.<br>Zwerchf.kup.<br>fortlaufend | Motorrad-<br>unfall                          | 1.Laparoto-<br>mie<br>2.Relaparo-<br>tomie u.<br>Thorakoto-<br>mie | gut                                                                |
| Ileus                                                                            | Magen Colon-<br>Leberprolaps<br>in den<br>Herzbeutel                                                   | Auto-<br>unfall                              | Thorakoto-<br>mie                                                  | gut                                                                |

| AUTOR                                                                        | JAHR | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                         | RÖNTGEN                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KUBO                                                                         | 1963 | 42    | w   | sofort                  | Rippenserien-<br>fraktur, Schock,<br>Leberruptur,<br>Mesenterialriß              | Zwerchfell-<br>kuppeln ab-<br>geflacht                                                                               |
| PERROTIN<br>u. MOREAUX                                                       | 1964 |       | m   | Jahre                   |                                                                                  | Colon auf li.<br>Herzflanke<br>projiziert,<br>Herzschatten<br>vergrößert                                             |
| RIBET                                                                        | 1964 | 33    | m   | 10 Mon.                 | Commotio cere-<br>bri, Rippen-<br>serienfraktur<br>Unterarmfraktur               | Mediastinal-<br>tumor oder<br>Aneurysma der<br>Aorta                                                                 |
| HERMANN<br>u. GOLDSTEIN                                                      | 1964 | 38    | m   | 3,5 Mon.                | Commotio cere-<br>bri, Oberschen-<br>kelfraktur li.,<br>Rippenserien-<br>fraktur | luftgefüllte<br>Areale über<br>Herzschatten,<br>Magen im Medias-<br>tinum, diagno-<br>stisches Pneu-<br>moperitoneum |
| PAPOVICI<br>3 Fälle<br>2 davon<br>Späterkenng.<br>nicht näher<br>beschrieben | 1965 |       | m   |                         | Leber- und<br>Lungenruptur                                                       | -                                                                                                                    |
| BORRIE u.<br>LICHTER<br>2. Fall                                              | 1966 | 37    | m   | -                       | keine                                                                            | Magen in<br>li. Brust                                                                                                |

| SYMPTOME                                                                         | BEFUNDE                                                                | AETIOLOGIE                 | ZUGANG                                              | VERLAUF                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Schock, Dyspnoe, Herzschmerzen, RRI                                              | Herzspitze ins Abdomen luxiert, li. Leberprolaps in Herzbeutel         | Verkehrsunfall             | Thorakotomie u. li. Oberbauchmittel-schnitt         | Relaprotomie, Kapselriß der Leber, Lungenembolie Hemiparese, Kreislaufkrisen |
| Erbrechen, Dyspnoe                                                               | Colon transversum prolabierte                                          | Auto-unfall                | Thorakotomie                                        | gut                                                                          |
| Herzklopfen postprandiales Erbrechen Dyspnoe                                     | li. Leberlappen in Herzbeutel                                          | Verkehrsunfall             | posterolaterale Thorakotomie dch. Bett der 7. Rippe | gut                                                                          |
| Bewußtlosigkeit, herabgesetzt. Atemexkursion, Schmerzen li. Brust, Herzblock re. | Magen, Colon transversum, Omentum majus, li. Leberlappen in Herzbeutel | Trauma als Fahrer ein. Pkw | trans-abdominal                                     | gut                                                                          |
| -                                                                                | li. Leberlappen u. Colon prolabierte                                   | Autounfall                 | Thorakotomie                                        | 9 Mon. später posttraumat. Aneurysma des Myokards                            |
| Schmerzen in li. Brust u. Bauch                                                  | Magen in Pleurahöhle                                                   | Verkehrsunfall             | Thorakotomie li. im 8. ICR                          | kompliationslos                                                              |

| AUTOR   | JAHR | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                | RÖNTGEN                                                     |
|---------|------|-------|-----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| NELSON  | 1966 | 61    | w   | 1/2 Jahr                | unbekannt                                                               | Hiatus-<br>gleithernie                                      |
| SCHRAMM | 1966 | 53    | m   | -                       | Milzkapselriß                                                           | Gastrografin-<br>darstellung<br>zeigt Magen<br>in li. Brust |
| SCHRAMM | 1966 | 32    | w   | 1 Tag                   | Beckenbruch                                                             | Zwerchfell-<br>ruptur                                       |
| SCHRAMM | 1966 |       | m   | 8 Tage                  | Radiusfraktur,<br>Beckenfraktur,<br>Bauchprellung                       | Magen in li.<br>Brust, Pleura-<br>erguß                     |
| SCHRAMM | 1966 | 25    | m   | 3 Tage                  | Beckenbruch,<br>Mesenterialriß,<br>Dünndarmriß,<br>Harnröhren-<br>abriß | Magen in li.<br>Brust                                       |
| HEBERER | 1966 | 42    | m   | 6 Jahre                 | Ulnafraktur<br>links                                                    | Eingeweide-<br>prolaps,<br>Herzschatten                     |

| SYMPTOME                                                                              | BEFUNDE                                                                                | AETIOLOGIE                                  | ZUGANG                | VERLAUF |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Druck u.<br>Schmerzen in<br>der li.<br>Brust                                          | erst bei 2.<br>Operation<br>fand man d.<br>Magen im<br>Herzbeutel                      | Autounfall                                  | 2 x Thora-<br>kotomie | gut     |
| Dyspnoe,<br>Cyanose,<br>Schmerzen im<br>Oberbauch                                     | Mag.Col.Milz<br>i.li.Pleurah.                                                          | zwischen<br>zwei Autos<br>gequetscht        | Thorakoto-<br>mie     | gut     |
| Schock,<br>Dyspnoe,<br>Schmerzen im<br>Oberbauch                                      | von der li.<br>Zwerchfell-<br>kuppel bis<br>in Herzbeut.<br>u.den Hiatus<br>oesophagus | vom Last-<br>zug über-<br>rollt             | Thorakoto-<br>mie     | gut     |
| symptomlos                                                                            |                                                                                        | von Stein<br>aus 5 m<br>Höhe ge-<br>troffen | Thorakoto-<br>mie     | gut     |
| akuter<br>Bauch                                                                       | Magen im<br>Thorax, 10cm<br>lang.Zwerch-<br>fellriß v.d.<br>li.Kuppel in<br>Herzbeutel | Minen-<br>unglück                           | Laparotomie           | gut     |
| Druckgefühl<br>li.Brustseite<br>Regurgitieren<br>Belastungs-<br>dyspnoe,<br>Erbrechen | Omentum maj.<br>u. Colon<br>transversum<br>im Perikard                                 | Autounfall                                  | li.Thorako-<br>tomie  | gut     |

| AUTOR                   | JAH  | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                 | RÖNTGEN                                                                                           |
|-------------------------|------|-------|-----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ORLANDI<br>G.           | 1967 | 55    | m   | 3 Jahre                 | Rippenfraktur,<br>Beckenbruch                                            | Hernia peri-<br>toneo-<br>pericardiaca                                                            |
| KÜMMERLE                | 1967 |       | m   | -                       | Thorax-<br>quetschung                                                    | linksseitiger<br>Pneumothorax,<br>Luft im Ab-<br>domen u. Peri-<br>kard, li.Thorax<br>verschattet |
| VERNHET                 | 1957 | 23    | m   | -                       | Schock, Hand-<br>quetschung,<br>Rippenserien-<br>fraktur,<br>Beckenbruch | Darmschlingen<br>im Thorax,<br>Abflachung der<br>li.Zwerchfell-<br>kuppel                         |
| DAVIS                   | 1967 | 17    | m   | -                       | Clavicula-<br>fraktur, Becken-<br>bruch, Rippen-<br>serienfraktur        | Luftsichel<br>über Dia-<br>phragma                                                                |
| ALEXANDER<br>u.TORRENCE | 1969 | 39    | m   | 3 Jahre                 | Pneumothorax,<br>Rippenserien-<br>frakturen                              | zunächst unauf-<br>fällig, Tc 99m:<br>Perikarderguß<br>Ba: Colon in<br>Brust                      |
| PURICELLI               | 1969 | 50    | m   | -                       | Rippenbrüche,<br>Contusio cere-<br>bri, Schock                           | Pleuraerguß,<br>Verbreiterung<br>des Herz-<br>schattens,<br>Magen im<br>Mediastinum               |

| SYMPTOME                                                                       | BEFUNDE                                                                                                          | AETIOLOGIE             | ZUGANG                                                | VERLAUF                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Dyspnoe,<br>Schmerzen<br>in re.<br>Brust                                       | Magen u.<br>Colon trans-<br>versum im<br>Herzbeutel                                                              | Autounfall             | Laparotomie                                           | Restitutio<br>ad integrum                                         |
| keine<br>Angaben                                                               | Perforation<br>e.Magenulcus<br>i.Thorax n.<br>li.seit.Zwerchfell-<br>rupt.u.gleichzeit.<br>Perikardverletzung    | Autounfall             | Thorakal                                              | Tod an Pleu-<br>ritis, Peri-<br>karditis,<br>Peritonitis          |
| Atemgeräu-<br>sche vermind.<br>u.nach re.<br>verlagert,<br>Dyspnoe,<br>Cyanose | Jejun.,Colon<br>Magen-Milz i.<br>Pleurah.,li.<br>Ventrikel in<br>Kontakt m.li.<br>Leberlappen,<br>Herzlux.i.Abd. | Minenunglück           | Thorako-<br>phreno<br>Laparotomie                     | Magendilatat.<br>Atemstillstand<br>Tracheotomie                   |
| Dyspnoe,<br>Tachykardie                                                        | Magen u.<br>Colon im<br>Herzbeutel                                                                               | von Auto<br>überfahren | Laparotomie                                           | gut                                                               |
| kolikartige<br>Schmerzen im<br>re. Ober-<br>bauch                              | Omentum u.<br>Colon in<br>Herzbeutel                                                                             | Verkehrs-<br>unfall    | anterolat.<br>Thorakotomie<br>mittl. La-<br>parotomie | Perikarderguß,<br>Dyspnoe, Zeichen<br>einer Herz-<br>insuffizienz |
| Dyspnoe,<br>Nausea, im<br>EKG Zeichen<br>e. Myokard-<br>insuffizienz           | Omentum im<br>Thorax, Ma-<br>gen u.re.<br>Leberlappen<br>im Perikard                                             | Fall vom<br>Gerüst     | Thorakotomie<br>im 7.ICR                              | Beweglichkeit<br>d.li.Zwerchfells<br>blieb einge-<br>schränkt     |

| AUTOR                                     | JAH  | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                     | RÖNTGEN                                                                                    |
|-------------------------------------------|------|-------|-----|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLOT                                      | 1969 |       | w   | 1 Jahr                  | Rippenbrüche,<br>Beckenbruch                                                 | gasgefüllte<br>Eingeweide<br>auf Herzschat-<br>ten projiziert                              |
| DREWS,<br>ELLIOT,<br>MERCER               |      |       |     | nicht näher beschrieben |                                                                              |                                                                                            |
| SAMAAN                                    | 1970 | 49    | m   | 16 Jahre                | Prellungen<br>bei Minen-<br>unglück                                          | Zwerchfell-<br>hochstand<br>li., Magen-<br>prolaps                                         |
| COATS,<br>SAKAI,<br>LAM                   | 1970 | 41    | w   | sofort                  | Darmschlingen<br>in li. Brust,<br>Mediastinal-<br>verdrängung<br>nach rechts | Femur, Tibia-<br>Fibulafraktur                                                             |
| BANK,<br>SINKOVER,<br>OPHIR,<br>SHULEMSCN | 1970 | 62    | m   | 10 Mon.                 | Acetabulum-<br>fraktur                                                       | Luftblase im<br>Herzschatten,<br>Volvulus des<br>Magens                                    |
| AMGWERD                                   | 1971 | 27    | m   |                         | Commotio cere-<br>bri, Skelett-<br>frakturen                                 | über dem li.<br>Zwerchfell<br>neben dem<br>Herzschatten<br>bogig begrenzte<br>Verschattung |

| SYMPTOME | BEFUNDE | AETIOLOGIE | ZUGANG | VERLAUF |
|----------|---------|------------|--------|---------|
|----------|---------|------------|--------|---------|

|                                                                               |                                    |            |                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------------------------|-----|
| Erbrechen<br>postprand.<br>Darm-<br>geräusche,<br>Schmerzen im<br>Epigastrium | Colon u.<br>Omentum im<br>Perikard | Autounfall | anterolat.<br>Thorakoto-<br>mie, Lap-<br>arotomie | gut |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------------------------|-----|

nicht näher beschrieben

|                                                                 |                                                                                   |                                   |                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| retrostern.<br>u.abdominal<br>Schmerzen,<br>Nausea,<br>Anorexia | Magen Colon<br>transversum<br>Omentum,<br>Dü-Darm li.<br>Leberlappen<br>im Thorax | durch<br>Steintrümmer<br>verletzt | Thorakoto-<br>mie durch d.<br>Bett der<br>9.Rippe | gut |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-----|

|         |                                                                                 |                     |                          |                     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| Dyspnoe | Colon, Omen-<br>tum, Milz,<br>li.Leber-<br>lappen u.<br>Magen in<br>Pleurahöhle | Verkehrs-<br>unfall | Thorakoto-<br>mie, 7.ICR | beschwerde-<br>frei |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|

|                                       |                                                       |                     |                   |                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Perikardit.<br>St.-Elevat.<br>Dyspnoe | Magen u.<br>Colon, Omen-<br>tum in li.<br>Pleurahöhle | Verkehrs-<br>unfall | Thorakoto-<br>mie | beschwerde-<br>frei |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|

|                                                                                 |                                                           |                          |             |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------|
| Dyspnoe,<br>Abwehrspann.<br>Tachykardie,<br>Schmerzen in<br>li.Thorax-<br>seite | Magen teils<br>i.Herzbeutel<br>teils i.der<br>Pleurahöhle | Autounfall<br>als Fahrer | Laparotomie | komplikations-<br>los |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------|

| AUTOR                        | JAHR | ALTER | M/W | INTERVALL:<br>UNFALL-OP | BEGLEIT-<br>VERLETZUNGEN                                                           | RÖNTGEN                                                                                        |
|------------------------------|------|-------|-----|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RUEFF,<br>BARY,<br>SPELSBERG | 1972 | 43    | m   | sofort                  | Schädelbasis-<br>fraktur, Clavi-<br>cula-, Rippen-<br>serienfraktur,<br>Milzruptur |                                                                                                |
| RUEFF,<br>BARY,<br>SPELSBERG | 1972 | 53    | m   | 9,5 Mon.                | Rippenserien-<br>fraktur, li.<br>Becken- u.<br>Femurtrümmer-<br>fraktur            | Lageverände-<br>rungen des<br>Herzens,<br>luftgefüllte<br>Darmschlingen<br>im Herz-<br>bereich |
| RUEFF,<br>BARY,<br>SPELSBERG | 1972 | 42    | w   | 6 Jahre                 | Rippenserien-<br>fraktur, li.<br>Beckenring-<br>bruch, Ellen-<br>bogenfraktur      | luftgefüllte<br>Darmschlingen<br>im Thorax                                                     |
| SILVA<br>TELES               | 1974 | 29    | w   | 20 Jahre                | keine Angaben                                                                      | Magen im<br>Thorax,<br>Herz-<br>dilatation                                                     |

| SYMPTOME                                                    | BEFUNDE                                                          | AETIOLOGIE              | ZUGANG            | VERLAUF                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Herzrhythm.-<br>störung                                     | Colon trans-<br>versum im<br>Herzbeutel<br>Milzexstir-<br>pation | Verkehrs-<br>unfall     | Laparotomie       | Lungenkontu-<br>sion, Exitus<br>m. Nierenver-<br>sagen u. Sepsis<br>nach 4 Wochen |
| Herz-<br>schmerzen                                          | Colon, Dünn-<br>darm u.<br>Magenanteile<br>im Perikard           | Verkehrs-<br>unfall     | Laparotomie       | 2 Wochen<br>stationär                                                             |
| Herztöne<br>von Darm-<br>geräuschen<br>überlagert           | Colon,<br>Omentum im<br>Perikard                                 | Trauma bei<br>Skiunfall | Thorakoto-<br>mie | nach 4 Wochen<br>beschwerde-<br>frei entlassen                                    |
| Schmerzen<br>im Epigast-<br>rium, Er-<br>brechen,<br>Nausea | Magen u.<br>Colon im<br>Perikard                                 | Autounfall              | Thorakoto-<br>mie | Pneumo-<br>perikard                                                               |

## II. AUSFÜHRLICHE FALLBESCHREIBUNGEN

Die meisten kombinierten Diaphragma-Perikardrupturen wurden bei der Erstuntersuchung nicht erkannt, entweder weil diese Verletzung dem Untersucher nicht bekannt war oder wegen schwerer Begleitverletzungen.

Dazu einige typische Beispiele:

1. Ein 50jähriger Tagelöhner verunglückte 1846 beim Graben eines Kellers tödlich.  
Bei der Obduktion fand sich ein 12 cm langer sagittaler Zwerchfellriß sowie zwei lateral gelegene Herzbeutelrupturen.  
Magen, Omentum majus und minus sowie das obere Drittel der Milz waren durch den Zwerchfellriß, ersterer auch durch den zweifachen Perikardriß in die Brusthöhle eingetreten.  
(HERMANN 1846)
2. Im Jahre 1900 wurde ein 54jähriger Bahnangestellter zwischen zwei Lokomotiven eingequetscht.  
Bei der Probelaparotomie fand man eine breite Diaphragmaruptur und eine Perikardruptur, durch die das Herz ins Abdomen abgesunken war.  
Beim Versuch der Revision starb der Patient an Kreislaufversagen.  
(GUIBAL 1900)

3. Ein 58jähriger Gärtner klagte plötzlich über kolikartige Bauchschmerzen, Erbrechen und Blähungen.

Bei der Laparotomie 8 Tage später wurde ein Anus praeter angelegt.

Am nächsten Tag starb der Patient. Bei der Obduktion fand man Dünn- und Dickdarmteile und Omentum im Perikard. Sie waren durch einen Defekt im Diaphragma-Perikardbereich eingedrungen.

Nach einem ursächlichen Trauma wurde nicht geforscht.

(DE CARDENAL und BOURDERON 1903)

4. Ein 67jähriger Taxifahrer konsultierte wegen ständig vorhandener Atemnot einen Kardiologen. 10 Jahre zuvor war er als Fußgänger Opfer eines schweren Verkehrsunfalls gewesen. Seitdem litt er unter ständiger Atemnot.

Die Herztöne waren nach rechts verlagert, links hörte man Darmgeräusche im Thorax.

Röntgenologisch sah man Magen, Dünn- und Dickdarmanteile in der Brusthöhle.

Bei der Thorakotomie mißlang die Revision wegen der zahlreichen Verwachsungen der prolabierten Organe mit der Thoraxwand und der Lunge.

An nächsten Tag starb der Patient.

Bei der Autopsie fand man Magen und Colon im Thorax, Dünndarmanteile waren ins Perikard verlagert.

(FORESTIER 1933)

5. Eine 50jährige Frau wurde mit der Diagnose Herzversagen ins Krankenhaus eingeliefert. Kontrastmitteluntersuchungen ergaben eine Verlagerung des Colons in den Herzbeutel. Die operative Revision gelang erst nach Ausweitung der Diaphragma-Rißstelle. Über ein vorhergegangenes Trauma wurden keine anamnestischen Daten erhoben.  
(ASTRUP und ZIESLER 1947)
  
6. Ein 2jähriger Junge wurde von einem Lieferwagen angefahren. Röntgen: Das Herz stark nach links verlagert, Magen, Dünn- und Dickdarm sowie die Leber teilweise im Thorax. Die Diagnose wurde bestätigt, als nach Besserung des Allgemeinbefindens operiert wurde. Der Diaphragmariß verlief in voller Breite durch die Mitte des Zwerchfells und setzte sich als vertikaler Riß ins Perikard fort.  
(BOEVE 1950)
  
7. Ein 77jähriger Siedler aus Nordafrika wurde 1951 mit dem Verdacht auf eine Hiatushernie operiert. Überraschenderweise war in der Peritonealhöhle das Herz zu tasten, das durch einen median gelegenen Diaphragma-Perikardriß ins Peritoneum abgesunken war. Teile des Magens und des Colons transversum befanden sich im Herzbeutel. Das Herz war in dieser ungewöhnlichen Position in seiner Funktion keineswegs beeinträchtigt. Nach einem Trauma befragt, erinnerte sich der Patient an einen viele Jahre zurückliegenden Verkehrsunfall.  
(SANTY et DUROUX 1951)

8. Ein 11jähriges Mädchen wurde wegen postprandialer Erstickungsanfälle ins Krankenhaus eingeliefert. 3 Jahre zuvor war es von einem Auto angefahren worden. Schon damals wurde eine linksseitige Zwerchfellruptur diagnostiziert. Es bestanden zunächst keinerlei Beschwerden.  
In der linken Pleurahöhle fanden sich der Magen, die Milz, ein Teil des Jejunums und die linke Colonflexur.  
Der Herzbeutel war einige Zentimeter mit eingedrungen, und in den Spalt hinein ragte der linke Leberlappen.  
(JOHNSON und MANGIARDI 1953)
  
9. 1953 wurde ein 14jähriger Junge mit Verdacht auf Echinokokkus operiert.  
Der linke Leberlappen fand sich im Perikard. Er war durch einen Zwerchfell-Herzbeutelriß eingetreten. 5 Jahre zuvor war der Junge beim Tauchen aus großer Höhe aufgeschlagen.  
Er klagte damals über heftige Schmerzen in der Brust.  
(UGLOW 1953)
  
10. Bei einer Tauglichkeitsprüfung für die Ableistung des Wehrdienstes im August 1954 zeigte sich bei einem 20jährigen ein Magenprolaps in die Brusthöhle.  
Bei der Operation war außerdem die Leber in den Herzbeutel prolabierte. Das Perikard war in antero-lateraler Richtung 10 - 12 cm weit aufgerissen.  
Nach 11 Tagen verstarb der Patient an einer Nekrose des linken Leberlappens und an einer Pankreasruptur.  
(RINSMA 1954)

11. Ein 34jähriger Mann erlitt 1949 einen Autounfall. Es wurde eine Zwerchfell-Herzbeutelruptur festgestellt. Der Patient verweigerte die Operation. 1956 traten krampfartige Bauchschmerzen und Obstipation auf. Bei der Thorakotomie waren Dünndarm, Colon transversum und linker Leberlappen im Perikard. Der rechte Leberlappen konnte zeitweise in die rechte Pleurahöhle aufsteigen. (SMITH und LIPPERT 1956)
12. Am 1. Juni 1956 erlitt eine 53jährige Frau einen Verkehrsunfall als Fahrerin eines Pkw. Nach 13 Monaten wurde wegen hartnäckiger Magenschmerzen eine Magenbreipassage unternommen. Sie ergab eine Verlagerung des gesamten Colon in die linke Brusthöhle. Bei der Thorakotomie fand sich im Centrum tendineum ein Loch von 8 cm Durchmesser, durch welches Magen, Colon und linker Leberlappen eingetreten waren. (ROGERS 1957)
13. Eine 65jährige Frau wurde im September 1957 bei einem Autounfall verwundet. Nach ihrer Entlassung stellte sich eine Herzinsuffizienz ein, die auf Digitalis nicht ansprach. 1958 wurde die Thorakotomie durchgeführt. Magen und Dünndarmanteile waren in den Herzbeutel verlagert. Der postoperative Verlauf war unauffällig. Seitdem zeigten sich keine Symptome von Herzinsuffizienz mehr. (MOORE 1959)

14. Ein 72jähriger Seemann suchte 1961 wegen starker Schmerzen in der linken Brust einen Arzt auf. Anamnestisch gab er Patient vor 23 Jahren einen Sturz von einem 6 m hohen Mast an. Im Juni 1961 wurde eine Hiatusgleithernie operiert. Diaphragma und Perikard wurden als normal angesehen. Diese Operation zeigte nicht den nötigen Erfolg, deshalb fand die zweite Operation im August 1961 statt. Diesmal waren Magen, Omentum und Colon ins Perikard verlagert. Postoperativ waren die Herzschmerzen verschwunden.  
(ROBB 1961)
15. Am 12. Oktober 1961 wurde ein 42jähriger Kranfahrer von einer herabfallenden Kranschaufel an der linken Hüfte getroffen. Bei der Not-Thorakotomie fand man Magen und Omentum in der Pleurahöhle. Der Zwerchfellriß durchzog transversal das ganze Diaphragma. Auch das Perikard war in transversaler und vertikaler Richtung zerrissen. Es bestand also freie Kommunikation zwischen Herzbeutel, Abdominalraum und linker Pleurahöhle.  
(BORRIE und LICHTER - 1. Fall - 1961)
16. Eine 60jährige Patientin, die in den letzten 20 Jahren wegen Gastritis und rezidivierenden Ulcera duodeni behandelt wurde, wurde am 9.2.1961 von einem Pkw beim Überqueren der Straße angefahren. Es wurde röntgenologisch eine linksseitige traumatische Zwerchfellruptur einwandfrei festgestellt. Das Colon transversum war in den Thorax verlagert. Der Zwerchfellriß sollte zu einem späteren Zeitpunkt versorgt werden.

8 Monate nach dem Unfall wurde die Patientin unter den Zeichen eines tiefsitzenden Ileus wieder aufgenommen. Bei der Operation wurde das Colon in die Bauchhöhle zurückverlagert. Nach Zurückbringen des Dickdarms fiel eine starke Vergrößerung des Herzbeutels auf.

Im Herzbeutel befanden sich Teile des vorher reponierten Dickdarms, der Magenfundus und der linke Leberlappen.

(REHN 1963)

17. Im Dezember 1961 erlitt ein 52jähriger Mann einen Autounfall. Es konnte eine Zwerchfellruptur nachgewiesen werden.

Bei der Thorakotomie entdeckte man zunächst keine Ruptur. Erst nach einem Einschnitt ins Diaphragma tastete man an der Unterseite einen Perikardriß. Der Magen hatte sich gedreht und war fest am Herzen fixiert.

Der Patient erholte sich rasch.

(WETRICH und SAWJERS 1961)

18. Eine 61jährige Frau empfand 1/2 Jahr nach einem Verkehrsunfall einen Druck in der linken Brust und Schmerzen, die vor allem im Liegen auftraten. Thoraxübersichtsaufnahmen zeigten einen luftgefüllten Sack über dem Herzen.

Bei einer Thorakotomie wurde keine paraoesophageale oder intrathorakale Hernie gefunden. Der Thorax wurde wieder geschlossen, denn man vermutete eine Spontanremission.

Im Röntgenbild aber war der Eingeweideprolaps noch vorhanden. Bei einer zweiten Operation fand man den

Magen im Herzbeutel. Er war durch einen Riß im Diaphragma und in der Herzbeutelbasis in das Perikard getreten.

(NELSON 1966)

19. Ein 61jähriger Schriftsteller war wegen eines Verkehrsunfalls in stationärer Behandlung.

10 Monate später wurde er mit Verdacht auf einen akuten Myokardinfarkt erneut aufgenommen. Im Röntgenbild war das Colon linksseitig in die Brust verlagert, außerdem bestand ein Volvulus des Magens vor dem Herzen.

Nach Thorakotomie fand sich das Herz außerhalb des Herzbeutels. Der größte Teil des Magens und des Colons und Omentums war in die Pleurahöhle verlagert, wobei ein Teil des Perikards die Eingeweide zugleich noch umgab.

(BANK, SINKOVER, OPHIR, SHULEMSON 1970)

20. Ein 43jähriger Mann wurde nach einem schweren Verkehrsunfall als Lenker eines Pkw im Schockzustand eingewiesen (akutes Abdomen und Verdacht auf Herz-tamponade).

Die intraabdominelle Blutung machte eine sofortige Laparotomie erforderlich. Teile von Colon transversum und Omentum fanden sich im Herzbeutel.

Die Herzspitze war daneben in den oberen Teil des Bauchraumes abgesunken.

4 Wochen später starb der Patient an Nierenversagen und Sepsis.

(RUEFF, BARY, SPELSBERG 1972)

21. Eine 42jährige Frau wurde nach einem Verkehrsunfall ins Krankenhaus eingeliefert. Die Röntgenuntersuchung ergab den Verdacht einer Zwerchfellruptur. Auch waren die Herztöne zeitweise von Darmgeräuschen überlagert.

Bei der Thorakotomie konnte zunächst eine Zwerchfellruptur nicht nachgewiesen werden.

Nach Inzision des Centrum tendineum und Abtasten der linken Zwerchfelloberfläche fand man einen 6 cm langen, in den Herzbeutel hineinführenden Schlitz. Die Ränder des Zwerchfellbruches stellen sich nach Eröffnung des Perikards glatt und ohne Blutungsreste dar.

Eine nochmalige genaue Erhebung der Anamnese ergab, daß die Patientin 6 Jahre zuvor einen schweren Skiunfall erlitten hatte und danach immer wieder zeitweise Herzbeschwerden hatte.

(RUEFF, BARY, SPELSBERG 1972)

### III. EIGENER FALL

Im Anschluß an die in der Weltliteratur veröffentlichten Fälle von kombinierten Diaphragma-Perikardrupturen soll eine in der II. Chirurgischen Klinik Augsburg behandelte Zwerchfell-Herzbeutel-Ruptur dargestellt werden.

#### KRANKENGESCHICHTE

Herr R., 43 Jahre, wurde am 29.12.71 als Fahrer eines Pkw bei Glatteis in einen Verkehrsunfall verwickelt. Der genaue Unfallhergang ist unbekannt. In einem auswärtigen Krankenhaus wurden folgende Verletzungen festgestellt:

1. Commotio cerebri
2. Rippenserienfraktur rechts mit Pleuraverletzung und Haematothorax
3. Fraktur des rechten oberen und unteren Schambeinastes, Fraktur des linken oberen Schambeinastes
4. Innenknöchelfraktur rechts
5. Prellung des linken Daumens

Röntgenaufnahmen der Lunge ergaben einen Zwerchfellhochstand rechts, von einem Handbreit homogener Verschattung überlagert, jedoch keine Spiegelbildung.

Der Haematothorax wurde mehrmals punktiert, wobei sich jedesmal Blut entleerte.

Im angefertigten EKG zeigte sich in allen Extremitätenableitungen eine Elevation der Zwischenstrecke und in aVL ein breites Q, was auf Außenschichtalterationen, am ehesten im Sinne einer Perikarditis, hindeutete.

Nach 7 Wochen wurde der Patient entlassen.

2 Monate später führten plötzlich auftretende starke Schmerzen im rechten Oberbauch, insbesondere nach dem Bücken, Herrn R. zu einem Internisten. Er klagte über Sodbrennen, Völlegefühl und Kurzatmigkeit. Zuvor sei er beschwerdefrei gewesen.

Thoraxübersichtsaufnahmen und Kontrastmitteluntersuchungen ergaben eine teilweise Verlagerung von Darmschlingen und Magenanteilen in den Brustraum, vorwiegend rechtsseitig. Außerdem fanden sich Verschwielungen und Verwachsungen im Rippenwinkel-Zwerchfell-Bereich beidseits, ein Hochstand des Zwerchfells, der rechten Niere und der Leber. Die Ruptur des Zwerchfells wurde klinisch auf den rechten vorderen medialen Abschnitt lokalisiert.

EKG: T-Abflachung in I, biphasisches T in aVL.  
Hinweis auf Linksherzalteration.

#### Operation 2.5.72

Rechtsseitige anterolaterale Thorakotomie im 7. ICR. Zwerchfellriß an der vorderen Begrenzung des Brustkorbs und an der vorderen Basis des Herzbeutels in einer Ausdehnung von 15 cm. Prolaps von Dünn- und Dickdarm. Netz und prolabierte Eingeweide sind mit Rand des Zwerchfellrisses verwachsen.

Verwachsungen gelöst, Eingeweide reponiert. Zweischichtige Zwerchfellnaht und Verschuß durch Einzelknopfnähte aus Seide. Die Nähte stehen unter erheblichem Zug. Einlegen einer Bülau-Drainage rechts.

#### POSTOPERATIVER VERLAUF

Postoperativ erholte sich Herr R. zunächst gut. Es traten jedoch nach 14 Tagen wieder Beschwerden auf, besonders beim Bücken. Eine erneute Magen-Darm-Passage und Lungenaufnahmen zeigten wiederum Darmschlingen im Thorax, diesmal deutlich mehr links als rechts, vorwiegend im Perikardialraum.

EKG:           Gegenüber dem Vor-EKG zeigte sich eine diskrete Alteration der Hinterwand, während sich die übrigen Ableitungen erholt hatten.

#### Zweite Operation am 14.9.72

Linksseitige anterolaterale Thorakotomie im 6. ICR. Da kein Zwerchfellriß sichtbar war, wurde das linke Centrum tendineum inzidiert und die Unterseite ausgetastet. Es fand sich ein Riß des basalen, dem Zwerchfell aufsitzenden Anteil des Herzbeutels. Nach Eröffnung des Herzbeutels fanden sich verlagerte Dünn- und Dickdarmabschnitte, mit der rechten Seite des Epikards locker verklebt. Ein Dickdarmanteil war mit dem rechten Herzrohr verwachsen.

Der Riß erstreckte sich von der rechten Begrenzung des basalen Herzbeutelanteils ca. 5 cm dorsal des Brustbeins nach links. Dieser Riß war bei Korrektur des Zwerchfells von rechts her nicht zu sehen, da der rechte Herzbeutelanteil ihn verdeckte.

Der Patient erholte sich rasch.

Im Januar 1973 nochmals Nachuntersuchung:

Colonkontrastdarstellung, welche Adhäsionen des Colons am unteren Zwerchfellrand ergab. Jedoch kein Anhalt für Rezidiv. EKG und Lungenaufnahme normal.

7.5.74 Nachuntersuchung:

Keinerlei Rezidiv.

## E. D I S K U S S I O N

## DAS VERLETZUNGSBILD DER HERZBEUTEL-ZWERCHFELLRUPTUR

Vergleich der Fälle in Bezug auf

1. Unfallursachen
2. Symptome
3. Intervalldauer
4. Diagnostische Maßnahmen
5. Ausdehnung und Lage der Risse

## STATISTIK

Die Angaben über die Häufigkeit von Herzbeutel-Zwerchfellverletzungen differieren in der Literatur erheblich.

So berichten:

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| PENTTI, WREN, CHAPMAN | 1957 von 1 Fall    |
| PEARCE                | 1962 von 1 Fall    |
| FARRIAUX              | 1966 von 16 Fällen |
| PURICELLI             | 1969 von 19 Fällen |
| WETRICH und SAWJERS   | 1969 von 8 Fällen  |
| TENOR                 | 1974 von 8 Fällen  |
| SILVA, TELLES         | 1974 von 14 Fällen |

Bei den 1972 von SPELSBERG angegebenen 55 Fällen 1957 handelt es sich nicht um Diaphragma-Perikardrupturen, sondern um reine Perikardrupturen, die MOREAUX und RIZZO in diesem Intervall beobachteten. FISCHER bezieht sich 1974 auf die Angaben von SPELSBERG.

Über Ausmaß und Bedeutung der Zwerchfell-Herzbeutelruptur geben am ehesten Obduktionsbefunde von Verletzten Aufschluß. So fand VOIGT zwischen 1959 und 1966 unter 54 Fällen von Thoraxquetschungen 8 Fälle von Diaphragma-Perikardrupturen.

An der II. Chirurgischen Klinik in Augsburg wurden zwischen 1957 und 1975 12 Zwerchfellrupturen operiert, die durch stumpfes Trauma entstanden waren. Darunter befand sich eine Diaphragma-Perikardruptur.

#### UNFALLURSACHEN

Die Unfallursachen, die zur Diaphragma-Perikardruptur führen, unterscheiden sich nicht von denen, die eine isolierte Zwerchfellruptur bewirken. Wie bei letzterer überwiegt auch bei der kombinierten Ruptur der Verkehrsunfall als Ursache (VOIGT).

Von den 77 Rupturen hatten als Ursache:

|                |    |
|----------------|----|
| Verkehrsunfall | 49 |
|----------------|----|

davon

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Fahrer oder Beifahrer | 38 |
|-----------------------|----|

|           |    |
|-----------|----|
| Fußgänger | 10 |
|-----------|----|

|                |   |
|----------------|---|
| Motorradfahrer | 1 |
|----------------|---|

|               |    |
|---------------|----|
| Arbeitsunfall | 11 |
|---------------|----|

davon

|              |   |
|--------------|---|
| Minenunglück | 4 |
|--------------|---|

|               |   |
|---------------|---|
| Fall aus Höhe | 1 |
|---------------|---|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| zwischen Maschinen gequetscht | 5 |
|-------------------------------|---|

|                     |   |
|---------------------|---|
| von Baum erschlagen | 1 |
|---------------------|---|

|                           |    |
|---------------------------|----|
| anderweitig od. unbekannt | 17 |
|---------------------------|----|

(siehe Abb. 5)

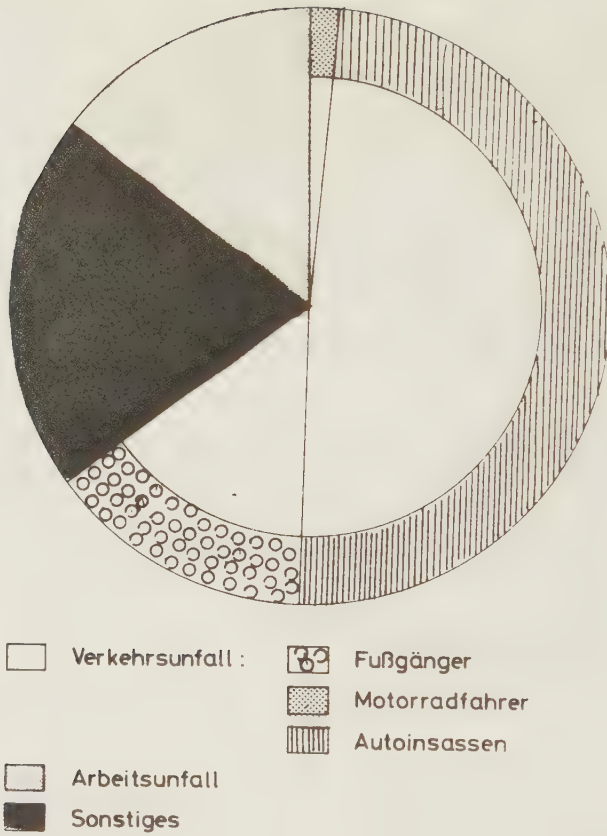


Abb. 5: Ursachen für Zwerchfell-Herzbeutelrupturen

Durch die Zunahme des Straßenverkehrs muß auch mit einem häufigeren Vorkommen der Zwerchfell-Herzbeutelruptur gerechnet werden. Bei Verkehrsunfällen waren sie fünfmal häufiger als bei Arbeitsunfällen. Bei letzteren waren meist Minenunfälle Ursache (VERNHET, HERMANN, J.SCHRAMM).

#### ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG

Die mittleren Altersgruppen sind am stärksten vertreten. Die 20- bis 60jährigen stellen zwei Drittel des Patientengutes. Das Durchschnittsalter ist 42,5 Jahre (siehe Abb. 6).

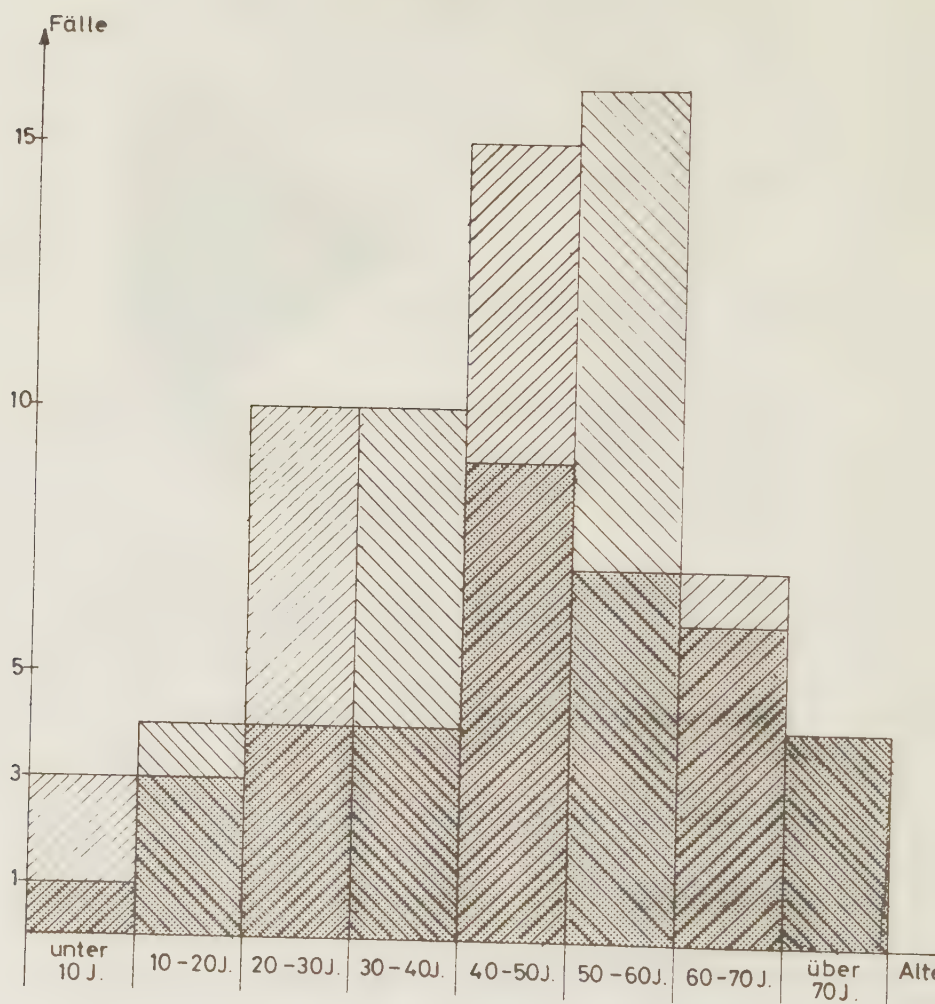
Bei den Zwerchfellrupturen allein lag das Durchschnittsalter um 10 Jahre darunter (METHEY, PAPOVICI). Ursache sind die Spätfälle; sie häufen sich im höheren Lebensalter. Das Trauma fand früher zur Zeit der größten beruflichen Aktivität mit der stärksten Exposition für Verkehrs- und Arbeitsunfälle statt.

Das Intervall zwischen Unfall und Diagnose ist bei Zwerchfell-Herzbeutelrupturen größer als bei isolierten Zwerchfellrissen.

Diaphragma-Perikardrupturen sind wie reine Zwerchfellrupturen bei Männern häufiger als bei Frauen (56:16), das gibt ein Verhältnis 1 : 3,5.

Altersverteilung der Patienten  
mit Zwerchfell-Herzbeutelrupturen

Abb. 6



▨ Fälle pro Altersgruppe  
▤ davon Spätfälle

## SYMPTOMATOLOGIE

Diaphragma-Perikardrupturen haben ähnlich den reinen Zwerchfellrupturen keine typischen Symptome. Die Beschwerden hängen ab von Rupturgröße, Art und Umfang der vorgefallenen Organe und ihrer Funktionsstörungen. Die Stärke der Symptome hängt außerdem davon ab, ob der Eingeweideprolaps schnell und ausgedehnt oder langsam und schrittweise sich bildete.

Geringe Symptome oder gar keine hatten drei Patienten (RINSMA, WETZEL, WINTER).

Schwere, unmittelbar nach dem Unfall auftretende Symptome, die auf eine Herzverletzung hindeuteten, waren in der Regel Grund zur sofortigen Operation unter dem Verdacht einer Herztamponade (KUBO).

## SCHWERE, SPÄTER AUFTRETENDE SYMPTOME

Bei manchen Verletzten steigen die Beschwerden graduell und linear an (CRAWSHAW), bei anderen wird ein langes beschwerdefreies Intervall von plötzlich auftretenden starken gastrointestinalen Erscheinungen abgelöst (krampfartige Bauchschmerzen, Ileus; SMITH und LIPPERT, REHN).

Schwere Herzinsuffizienzen beschrieben MOORE, STEIN (Rechtsinsuffizienz) und BROOKES (Linksinsuffizienz).

Unser Verletzter hatte einige Monate nach dem Unfall plötzlich auftretende Dyspnoe und schwere gastrointestinale Symptome. Sie führten ihn zu einem Internisten.

Frühfälle und Spätfälle bieten ein unterschiedliches Bild:

Bei beiden ist eine Gliederung in kardiorespiratorische und gastrointestinale Symptome angebracht. Bei den 77 Diaphragma-Perikardrupturen werden 32 nach dem Trauma diagnostiziert und 43 erst zu einem späteren Zeitpunkt, der zwischen 2 Monaten und 20 Jahren liegt. 15 Autoren machten keine Angaben über die Symptome ihrer Patienten.

Eine genaue Aufgliederung des Symptomenkomplexes ergibt folgendes Bild (siehe Tabelle nächste Seite):

---

| Symptome | Frühfälle (31) | Spätfälle (43) | zusammen (74) |
|----------|----------------|----------------|---------------|
|----------|----------------|----------------|---------------|

---

#### CARDIORESPIRATORISCHE SYMPTOME

|                                              |    |    |     |
|----------------------------------------------|----|----|-----|
| Dyspnoe                                      | 16 | 17 | 33  |
| Retrosternaler Schmerz<br>bzw. Herzschmerzen | 4  | 11 | 15  |
| Schock                                       | 9  | 3  | 12  |
| Herzinsuffizienz                             | 5  | 5  | 10  |
| Cyanose                                      | 5  | 4  | 9   |
| Tachykardie                                  | 5  | 4  | 9   |
| Kreislaufschwäche                            | 4  | 4  | 8   |
| Nausea                                       | 2  | 3  | 5   |
| Erstickungsanfälle                           | 1  | 2  | 3   |
|                                              | 51 | 53 | 104 |

---

#### GASTROINTESTINALE SYMPTOME

|                          |    |    |    |
|--------------------------|----|----|----|
| Schmerzen im Epigastrium | 6  | 9  | 15 |
| Oberbauchschmerzen       | 11 | 4  | 15 |
| Erbrechen                | 1  | 9  | 10 |
| Husten                   | 1  | 6  | 7  |
| Darmgeräusche im Thorax  | 2  | 3  | 5  |
| Anorexie                 |    | 5  | 5  |
| Gewichtsverlust          |    | 5  | 5  |
| Obstipation              |    | 2  | 2  |
| Ileus                    | 1  | 1  | 2  |
| Schluckauf               |    | 1  | 1  |
|                          | 22 | 45 | 67 |

---

Allgemein traten gastrointestinale Symptome bei spät erkannten Diaphragma-Perikardrupturen auf, kardiorespiratorische Komponente dagegen bei den Frühfällen (siehe Abb. 7).

Bei gastrointestinalen Symptomen ist der Magen oder/und das Colon prolapiert. Beim Prolaps des Magens (SMITH und LIPPERT, COATS) und Colon (STEIN, RUEFF 2. Fall) fehlen die Symptome des Magen- und Darmtraktes kaum jemals. Störungen von Seiten des Herzens und des Magen-Darmtraktes treten oft zusammen auf.

Nur wenige Fälle haben isolierte kardiorespiratorische (STEIN, GOLDSTEIN, COATS, KUBO) oder gastrointestinale Symptome (DE CARDENAL, SMITH und LIPPERT, REHN).

#### DIE SYMPTOME WÄHREND DES VERLAUFS

Sofort auftretende Symptome:

Plötzliche Verlagerungen großer Teile der Baueingeweide in den Brustraum verdrängen die Lunge und schränken die respiratorische Oberfläche ein. Herz und Mediastinum sind zur gesunden Seite hin verlagert, dadurch wird auch dieser Lungenflügel komprimiert. Der venöse Rückfluß ist erschwert, deshalb folgen Zyanose, Kurzatmigkeit, Tachypnoe und Tachykardie. Typisch ist die Inkonstanz dieser Symptome; ihre Intensität wechselt mit Körperlage und Füllungszustand der verlagerten Organe. Die Betätigung der Bauchpresse löst die Erscheinungen manchmal aus, manchmal werden die Beschwerden durch sie gesteigert.

Abb.7

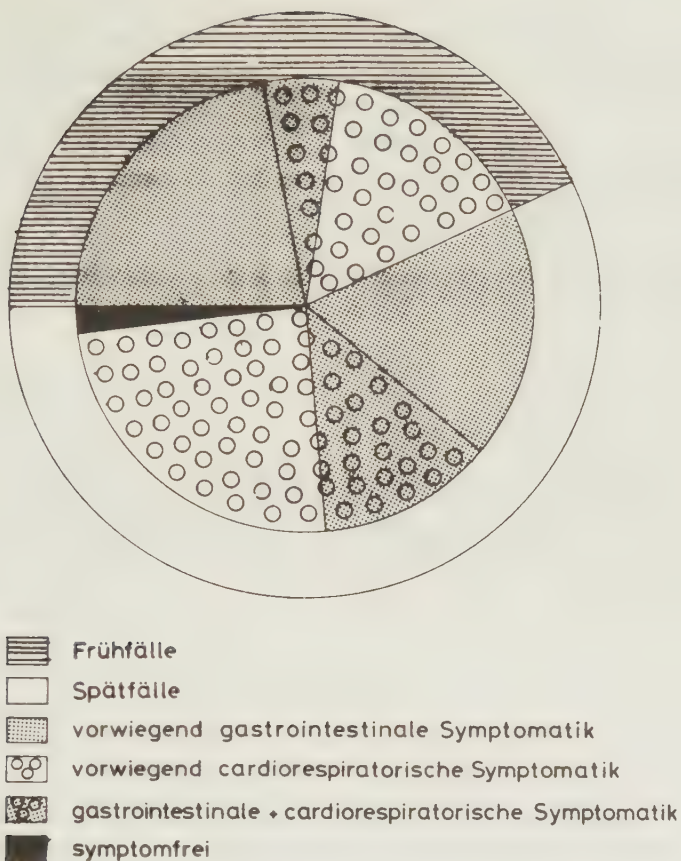


Abb. 7: Symptome der Zwerchfell-Herzbeutelruptur in Abhängigkeit ihres zeitlichen Auftretens

Der Baucheingeweideprolaps, besonders bei gleichzeitiger Verletzung dieser Organe, führt zu starker Druckschmerzhaftigkeit und zur Abwehrspannung in den Bauchdecken. Bei großem Prolaps kann es durch massive Eingeweideverlagerungen zum Kahnbauch kommen. All diese nicht sehr charakteristischen Erscheinungen lenken oft nicht zur Verdachtsdiagnose Zwerchfellruptur, besonders wenn schwere Kombinationsverletzungen mit den Symptomen von traumatischem Schock, Pneumothorax, Peritonitis oder innere Blutung im Vordergrund stehen.

#### Symptome im Intervallstadium:

Es zeichnet sich durch Symptomarmut aus und kann Jahre und Jahrzehnte dauern. Uncharakteristische kardio-pulmonale und gastrointestinale Erscheinungen werden angegeben.

| GASTROINTESTINALE SYMPTOME     | KARDIORESPIRATORISCHE SYMPTOME                                                                                  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druckgefühl im Oberbauch       | Leichte bis schwere Atemnot                                                                                     |
| Erbrechen                      | Schmerzen in der linken Brust-<br>seite bei Anstrengungen und<br>tiefer Inspiration                             |
| Vermehrtes Aufstoßen           | Linksseitiger Schulterschmerz<br>(vom Zwerchfell ausgehend über<br>den n. phrenicus in den<br>plexus cervicalis |
| Obstipation                    | Retrosternales Druckgefühl                                                                                      |
| Gasblähung                     | Pectangiöse Beschwerden                                                                                         |
| Schmerzhafte Magen-Darmkrämpfe | Anfallsweise Herzklopfen                                                                                        |
| Anfallsweise Obstipation       | Neigung zu Erkältungen und<br>Bronchitis                                                                        |

## DAUER

Druckunterschiede zwischen Bauch- und Brusthöhle fördern den Prolaps, und bis zur Inkarzeration von Baueingeweiden können Monate oder Jahre vergehen (BORRIE).

## BEGLEITVERLETZUNGEN

Beim Polytraumatisierten gehen die diskreten Symptome der Diaphragma-Perikardruptur im Bilde des traumatischen Schocks unter (KÜMMERLE, LUCIDO und WALL, KUBO).

13 Fälle hatten keine Begleitverletzungen bzw. der Unfall lag so weit zurück, daß der Verletzte sich nicht mehr an ihn erinnern konnte.

Bei 6 Fällen traten keine anderen Verletzungen auf (SANTY, BORRIE und LICHTER, SHERIF, DRESCHER, CRAWSHAW, DE CARDENAL).

Die restlichen 58 Patienten hatten fast zur Hälfte Rippenbrüche, ein Drittel Beckenbrüche und jeder fünfte eine Commotio cerebri.

## Skelett

|    |                       |          |
|----|-----------------------|----------|
| 1. | Rippenbrüche          | 39       |
| 2. | Extremitätenfrakturen | 23       |
| 3. | Beckenbrücke          | 19       |
| 4. | Brustkorbprellung     | 7        |
| 5. | Claviculafraktur      | 4        |
| 6. | Mandibulafraktur      | <u>2</u> |
|    |                       | 94       |

## Innere Organe

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Schädel-Hirn-Trauma                 | 13       |
| Milzruptur                          | 7        |
| Mesenterialruptur                   | 4        |
| Lungenkontusion                     | 4        |
| Blasenruptur                        | 4        |
| Nierenkontusion bzw.<br>NNR-Blutung | 5        |
| Leberruptur                         | 3        |
| Dünndarmruptur                      | <u>2</u> |
|                                     | 42       |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| keine Begleitverletzungen | 6 |
|---------------------------|---|

Knochenbrüche sind ebenso häufig bei der reinen  
Zwerchfellruptur, Organverletzungen kommen öfters vor.

## ORGANPROLAPS

Bei der kombinierten Zwerchfell-Diaphragmaruptur ist die Prolapshäufigkeit größer als bei der reinen Zwerchfellruptur.

In 5 Fällen erfolgte kein Prolaps (BORRIE und LICHTER 2.Fall, QUENU, GUIBAL, SCHRAMM 2x). Alle fünf Fälle waren Frühfälle. Angaben über einen Prolaps fehlen in 10 Fällen (LUCIDO und WALL 6x, PAPOVICI 2x, HEDBLOM, DAVIS).

Bei der Diaphragma-Perikardruptur kann ebenso wie bei der reinen Zwerchfellruptur der Organprolaps sofort oder aber erst mehrere Tage später eintreten, er kann un bemerkt bleiben und erst Jahre oder Jahrzehnte später als Zufallsbefund entdeckt werden (WINTER, RINSMA, RUEFF).

Eine solche symptomarme bzw. asymptomatische Phase hängt von dem Ausmaß und der Art der Ruptur ab, von dem eingetretenen Prolaps und den sich daraus entwickelnden Komplikationen. Differenziert man die prolabierte Organe nach Früh- und Spätfällen, ergibt sich folgendes Bild:

| ORGANE      | FRÜHFÄLLE 25                                                 |      | zus. SPÄTFÄLLE 41                                            |    | zus. |    | GESAMT |
|-------------|--------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|----|------|----|--------|
|             | Prolaps d.Organs in<br>Herz-      Pleura-<br>beutel    höhle |      | Prolaps d.Organs in<br>Herz-      Pleura-<br>beutel    höhle |    |      |    |        |
| Magen       | 5,5                                                          | 10,5 | 16                                                           | 16 | 6    | 22 | 38     |
| Colon       | 4                                                            | 3    | 7                                                            | 23 | 6    | 29 | 36     |
| Leber       | 5                                                            | 3    | 8                                                            | 11 | 3    | 14 | 22     |
| Omentum     | -                                                            | 4    | 4                                                            | 15 | 1    | 16 | 20     |
| Milz        | -                                                            | 4    | 4                                                            | -  | 1    | 1  | 5      |
| Dünndarm    | 2                                                            | 2    | 4                                                            | 7  | 3    | 10 | 14     |
| Gallenblase | -                                                            | -    | -                                                            | -  | 1    | 1  | 1      |
|             | 16,5                                                         | 26,5 | 43                                                           | 72 | 21   | 93 | 136    |

siehe Abb. 8

Die Auswertung ergibt, daß bei den Spätfällen mehr Organe prolapiert sind, als bei den Frühfällen; bei den Frühfällen 1,6 Organe pro Fall, bei den Spätfällen 2,2.

Bei den Frühfällen erfolgte der Prolaps bevorzugt in die Pleurahöhle (8:5), bei den Spätfällen wurde der Herzbeutel bevorzugt (7:2) (siehe Abb.8). Ein Prolaps in den Herzbeutel erfolgt also nach länger einwirkendem Druck und längerer Zeit, ein Prolaps in die Pleurahöhle früher. Das liegt vielleicht daran, daß bei den spät entdeckten Fällen der Riß kleiner war und sich öfters auf die facies diaphragmatica pericardi beschränkte, so daß die Organe nur in den Herzbeutel eintreten konnten.



Andererseits reichte bei den Frühfällen der Riß bis weit in die Zwerchfellkuppel, so daß der Organprolaps eher in die Pleurahöhle erfolgte (siehe Abb. 9).

Abb. 9 zeigt die bevorzugten Stellen des Organprolapses der Häufigkeit nach.

Es kommt auch ein gleichzeitiger Prolaps in beide Körperhöhlen vor (JOHNSON und MANGIARDI, COATS, BANK, PRUICELLI, RINSMA, VERNHET), in einem Fall sogar ein und desselben Organes (AMGWERD).

Bei den Frühfällen prolapiert am häufigsten der Magen, bei den Spätfällen häufiger das Colon.

Vergleicht man die Prolapshäufigkeit der Diaphragma-Perikardruptur mit der einfachen Zwerchfellruptur, so entsprechen sich beide in großen Zügen. Nur ist bei den alleinigen Diaphragma-Rissen das Omentum, das als Leitband für den Prolaps gilt (WIETING), öfter vertreten.

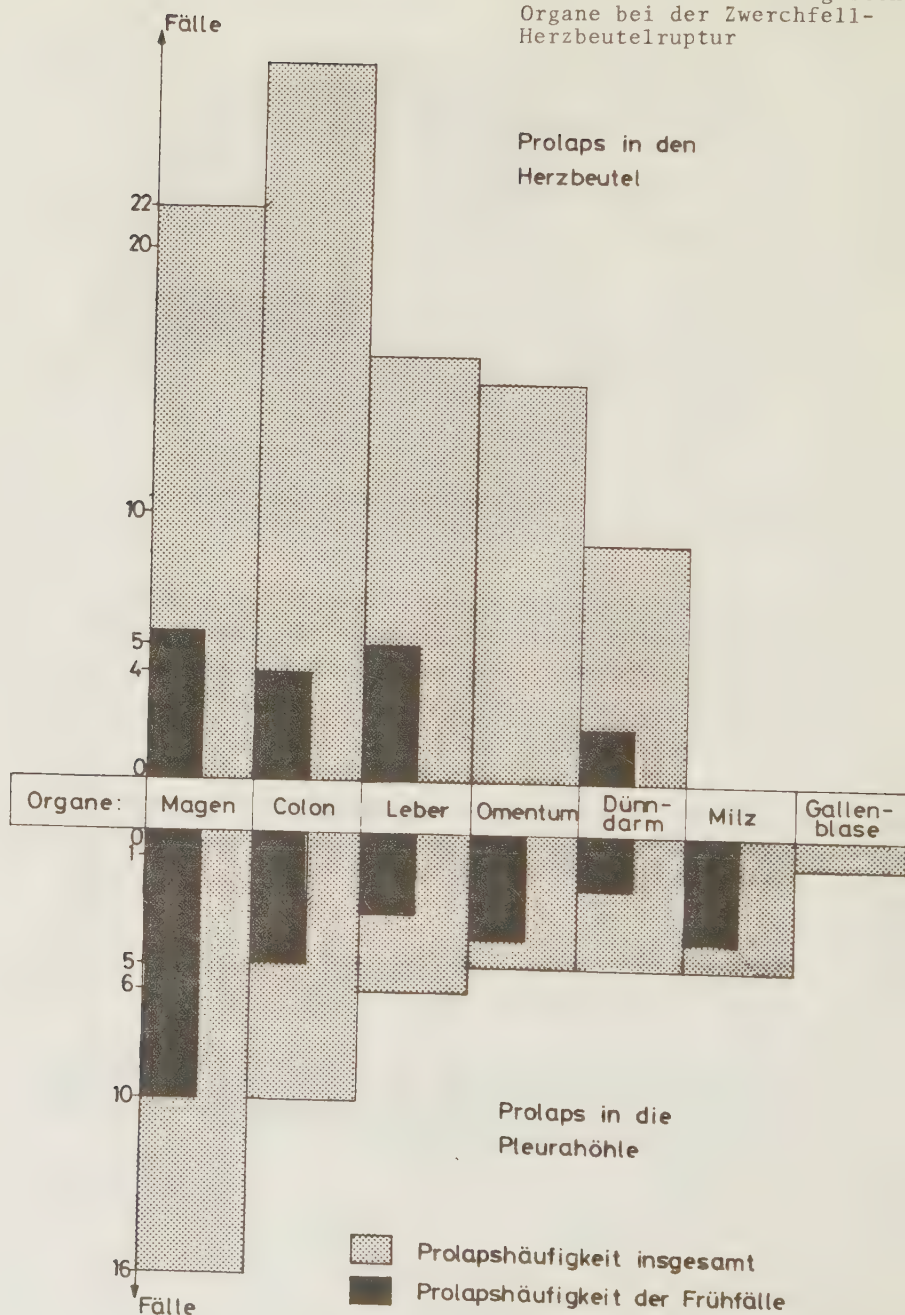
Bei unserem Patienten trat der Prolaps der Baucheinge-  
weide in den Perikardraum erst nach Verschluß der gleich-  
zeitig bestehenden Zwerchfellücke auf.

Wir haben es hier also mit einem zweizeitigen Prolaps zu tun. Es gibt in der Literatur fünf ähnlich gelagerte Fälle (ROBB, NELSON, IVANOV, REHN, RIBET).

In einem Fall (REHN) war der vorher aus der Pleurahöhle reponierte Dickdarm nach Verschluß des Zwerchfells in den Herzbeutel eingetreten.

Abb. 9:

Zahl und Art der verlagerten  
Organe bei der Zwerchfell-  
Herzbeutelruptur



Auch zwei Traumen sind ursächlich vertreten (RIBET): Nach dem ersten Unfall hatte der Patient gastro-intestinale Symptome, die auf eine Zwerchfellruptur bereits zu diesem Zeitpunkt hindeuteten.

Nach dem zweiten Trauma klagte der Patient zusätzlich über Atemnot und Erbrechen.

Jetzt war im Thoraxbild die Verschattung sichtbar, die zunächst als Mediastinaltumor oder Aortenaneurysma gedeutet wurde und erst durch Anlegen eines diagnostischen Pneumoperitoneums als Zwerchfellruptur erkannt wurde.

## VERWACHSUNGEN

Bei Spätfällen finden sich oft Verklebungen der prolabierte Organe mit den Rändern der Rißstellen, dem Herzen oder der Thoraxwand. Es kann auch das Herz mit dem Zwerchfellriß verwachsen.

Bei unserem Patienten waren die in den Herzbeutel eingedrungenen Organe mit dessen Strukturen verklebt.

Nicht in jedem Fall jedoch kann man den Schweregrad der Verklebung mit der Dauer des Prolapses in Verbindung bringen. Bei zwei Fällen mit 10jährigem Intervallstadium zum Beispiel (SMITH und LIPPERT, SANTY) bestanden keinerlei Verwachsungen, wohingegen bei zwei anderen Fällen mit 12 - 25 Tagen Intervall (BERTRAND, WETRICH und SAWJERS) Verklebungen bestanden.

Die Wahrscheinlichkeit der Verklebung steigt mit der Zeit des Bestehens eines Prolapses linear an und liegt bei 50 %.

Nur in einem frühen Fall (FORESTIER 1932) konnten die multiplen Verwachsungen nicht gelöst und deshalb eine Revision nicht vorgenommen werden.

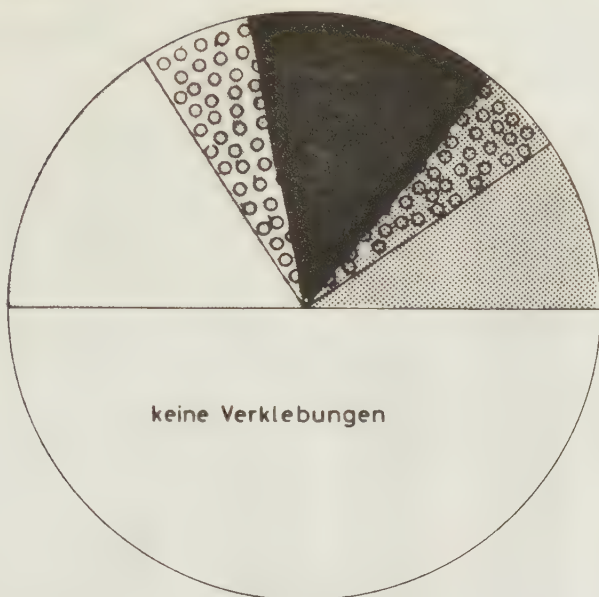
Bei elf ausgewählten Fällen mit gesicherten Verwachsungen war das Perikard fünfmal, das Epikard zweimal, der Zwerchfellriß sechsmal und Mediastinum und Thoraxwand dreimal mit prolabierte Organen verwachsen (siehe Abb. 10).

#### INTERVALLSTADIUM

Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen Unfall und Diagnose lag bei den spät erkannten reinen Zwerchfellrupturen zwischen 4 Jahren (Mayo Klinik Report) und 7 Jahren (RUEFF).

Bei den Spätfällen der gesammelten Diaphragma-Perikardrupturen - 43 Fälle - betrug die durchschnittliche Zeitdauer zwischen Unfall und Diagnose bzw. Operation 5 Jahre. Das kürzeste Intervall betrug 25 Tage (E.DRESCHER), das längste 26 Jahre (SAMAAN).

Sofort diagnostiziert wurden 32 Fälle. Es wurden also fast 2/3 aller Beobachtungen erst zu einem späteren Zeitpunkt diagnostiziert und operativ versorgt (siehe Abb. 11).



Verklebungen von Organen mit:

-  Perikard
-  Epikard
-  Mediastinum und Thoraxwand
-  Zwerchfellrißstelle

Abb. 10: Verwachsungen prolabierter Organe mit benachbarten Strukturen aufgrund einer Diaphragma-Perikardruptur

Abb. 11

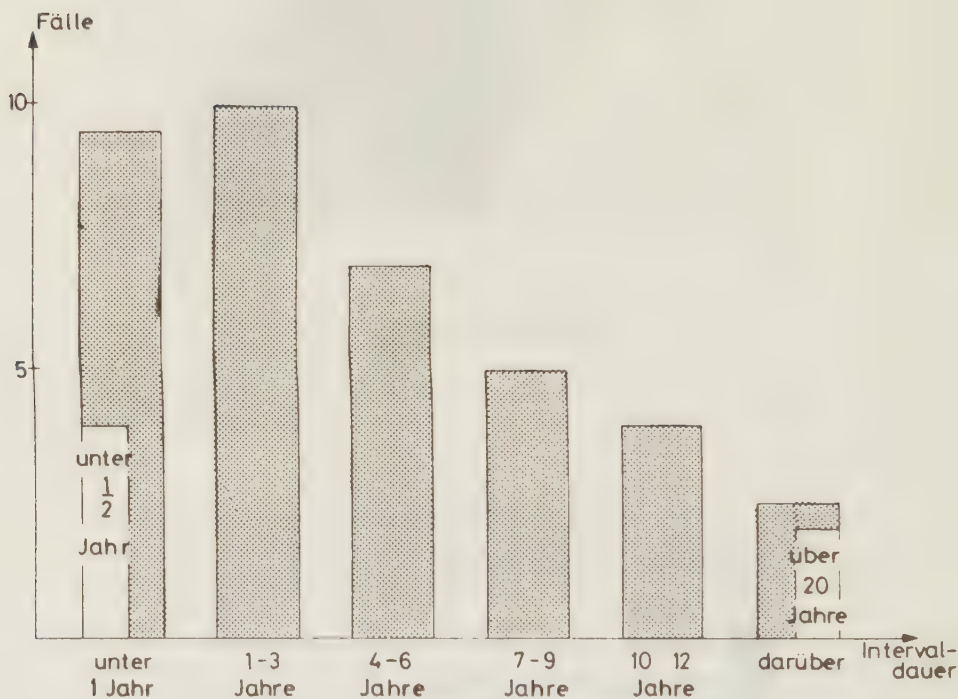


Abb. 11: Intervalldauer bei den Spätfällen der Diaphragma-Perikardruptur

## DIAGNOSTIK

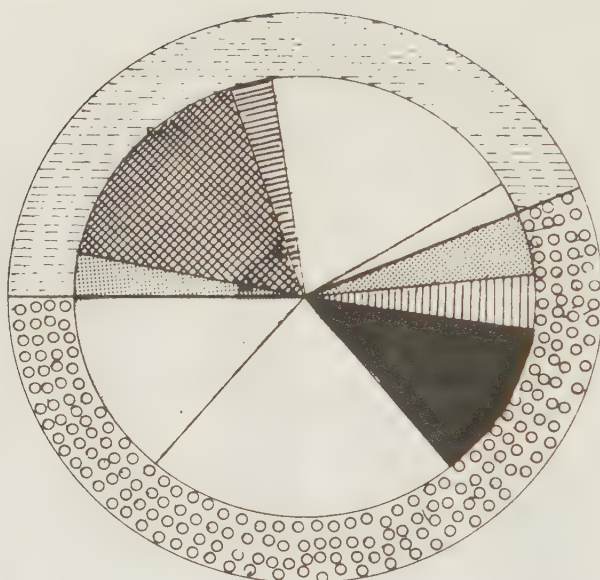
Bei den 77 in der Literatur nachgewiesenen Fällen von Diaphragma-Perikardrupturen wurden 31 Fälle sofort operiert und 43 Fälle erst nach einer unterschiedlich langen Intervalldauer.

Die größte Bedeutung kommt der Anamnese zu. Oft gehen die Patienten mit ihren Beschwerden zum Internisten (eigener Fall, SANTY, RIBET, FORESTIER, ROBB, BANK). Man kann eine Zwerchfell-Herzbeutelruptur nur dann diagnostizieren, wenn man ihr Vorhandensein trotz des seltenen Vorkommens in Betracht zieht.

Nur in 10 Fällen wurde die Perikardbeteiligung vor der Operation eindeutig nachgewiesen (BANK, ORLANDI, VAN STAVAEREN, RUEFF, HERMANN und GOLDSTEIN, KUZ'MIEH, HEBERER, REHN).

Bei den 32 sofort operierten Fällen wurde die Diagnose Zwerchfellruptur in 13 Fällen vor der Operation gestellt, entweder mit oder ohne (BOEVE) Kontrastmitteluntersuchung. Bei 10 Patienten wurde die Operation gleich nach Einlieferung ins Krankenhaus unternommen. Wegen der Notfallsituation wurden keine Röntgenuntersuchungen vorgenommen. Viermal bestand praeoperativ der Verdacht auf innere Blutung und dreimal auf Herztamponade (RUEFF, KUBO).

Bei den Spätfällen erfolgte die Diagnose Zwerchfellruptur (bzw. Zwerchfell-Perikardruptur) aufgrund von wiederholten Röntgenaufnahmen (siehe Abb. 12). Die Patienten waren wegen plötzlich oder langsam auftretenden Beschwerden untersucht worden (BANK, ROBB, MOORE, STEIN).



-  Frühfälle
-  Spätfälle
-  Diagnose Zwerchfellruptur
-  Diagnose Zwerchfell-Herzbeutelruptur
-  falsche Diagnose
-  Notlaparotomie
-  röntgenologisch unauffällig
-  chronologisch frühe Fälle, noch kein Röntgen möglich

Abb. 12: Früh- und Spätfälle in der Diagnostik

Röntgenaufnahmen des Thorax und eine Magen-Darmpassage führten auch bei uns zur Diagnose Zwerchfellruptur.

In einigen Fällen, in denen in der Anamnese kein Trauma nachgewiesen war oder man nicht danach gefragt hatte, vermutete man zunächst eine Hiatushernie oder eine Hernie durch eine natürliche Lücke (MORGAGNI, BOCHDALEK; SANTY, TIXIER, NELSON, SHERIF, DRESCHER).

In 2 Fällen (RIBET, UGLOW) wurde irrtümlicherweise ein Mediastinaltumor angenommen.

In 4 Fällen (REHN, MOORE, BROOKES, SANTY) wurde - obwohl eine Zwerchfellruptur, bei REHN eine Zwerchfell-Perikardruptur, feststand - der Zeitpunkt der Intervention verzögert.

Zwei Patienten verweigerten die Operation (WETZEL, SMITH und LIPPERT). Doch Komplikationen wie Ileus (REHN) und Magenvolvulus (BROOKES) oder progrediente Schmerzen (SANTY, MOORE) zwangen nach etwa einem Jahr zur Operation.

Die Zwerchfell-Herzbeutelruptur kann aber auch als Fehldiagnose vorkommen. So haben WETRICH und SAWJERS einen Prolaps des Magens in den Herzbeutel praeoperativ angenommen. Während der Operation zeigte sich aber ein Diaphragmariß, welcher 12 cm breit an der Unterseite verlief. Es handelte sich damit zwar um eine Ruptur des Zwerchfells am dem Perikard anliegenden Teil, jedoch ohne Ruptur des Perikards selbst.

Zwischen Perikard und Pleura befand sich der Magen, der weder ins intakte Perikard, noch in die Pleurahöhle eingetreten war.

In 15 der 77 Fälle von traumatischen Diaphragma-Perikardrupturen wurde der EKG-Befund angegeben. Er unterschied sich von der Norm.

In den anderen Veröffentlichungen wird nichts über den EKG-Befund erwähnt.

Daraus kann man schließen, daß in etwa 80 % aller Fälle das EKG nicht wesentlich zur Diagnose beitrug. Die geschilderten EKG-Veränderungen zeigen kein einheitliches Bild.

#### EKG-VERÄNDERUNGEN BEI DIAPHRAGMA-PERIKARDRUPTUREN

| VERÄNDERUNG               | ANZAHL DER FÄLLE                  |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. ST-Veränderung         | 4 (ROBB, BANK, PURICELLI, SAMAAN) |
| 2. ST-Senkung             | 1 (ROBB)                          |
| 3. Innenschichtalteration | 1 (WETZEL)                        |
| 4. Steilpositionstyp      | 2 (RUEFF, HEBERER)                |
| 5. Horizontaltyp          | 1 (ORLANDI)                       |
| 6. Vorhof-Flimmern        | 3 (RUEFF, WETZEL, ROBB)           |
| 7. Sinustachykardie       | 1 (DAVIS)                         |
| 8. Absolute Arrhythmie    | 2 (WETZEL, RUEFF)                 |
| 9. Digitaliseffekt        | 2 (MOORE, ORLANDI)                |
| 10. Linksherzalteration   | 2 (SAMAAN, WETZEL)                |

Bei unseren Patienten bestand eine Linksherzalteration im Sinne einer Außenschichtschädigung.

#### AUSDEHNUNG UND LAGE DER RISSE

PERROTIN und MOREAUX erstellten 1965 eine Statistik über die Lage des Zwerchfellrisses in 200 gesammelten Fällen bei traumatischen Diaphragmarupturen.

Es fanden sich in 30 Fällen (= 15 %) Rupturen des Centrum tendineum. Deutlich seltener verletzt sind noch die am Perikard anliegenden Teile des Zwerchfells.

Aus der Anatomie wissen wir, daß der Herzbeutel dem Zwerchfell an zwei getrennten Stellen fest anhaftet:

1. Im Bereich der v. cava inferior, wo regelmäßig fibröse Züge aus dem Centrum tendineum einstrahlen.
2. An der Vorderwand des Herzbeutels, aus dem kräftige Fasern in die Zwerchfellfaszie einstrahlen.

Bei der histologischen Untersuchung erwiesen sich sowohl das Centrum tendineum als auch die Fibrosa des Perikards als widerstandsfähige Strukturen. Um das Zwerchfell im Bereich des Perikardansatzes zu zerreißen, wird eine wesentlich größere Kraft benötigt als in anderen Bereichen des Zwerchfells.

Es sind Fälle bekannt, in denen die facies diaphragmatica pericardii zerriß und das Perikard selbst unversehrt

geblieben war (ELLISON, WETRICH und SAWJERS 2.Fall, DESFORGES, NELSON).

Umgekehrt kann auch der dem Diaphragma aufliegende Teil des Herzbeutels zerreißen und das Zwerchfell selbst intakt bleiben (MARTIN und MAZEL).

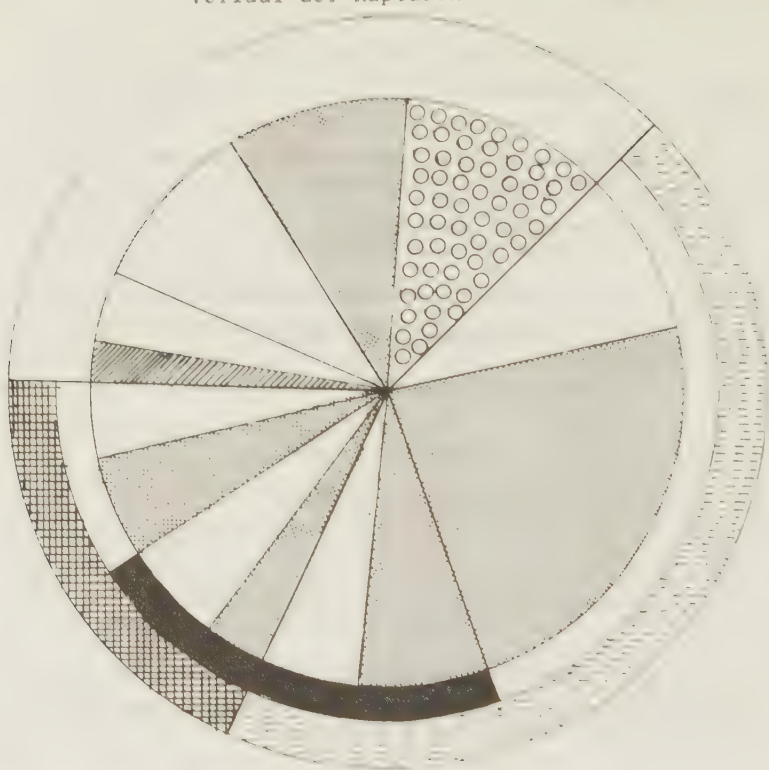
Grundsätzlich kann man drei verschiedene Lokalisationen bei kombinierten Diaphragma-Perikardrupturen unterscheiden, die sich ihrerseits wieder unterteilen lassen.

Insgesamt sind 64 Fälle erfaßt.

| SCHEMA  | LOKALISATION                                                        | ZAHL |
|---------|---------------------------------------------------------------------|------|
| x =     | Zwerchfellriß, auf die facies diaphragmatica pericardii beschränkt: | 26   |
| x-ap    | a) in antero-posteriorer Richtung                                   | 8    |
| x-tr    | b) in transversaler Richtung                                        | 6    |
| x-o     | c) rund                                                             | 7    |
| al      | anterolateral                                                       |      |
| x-s     | d) schräg                                                           | 5    |
| pl      | posterolateral                                                      |      |
| y =     | Zwerchfellriß, über die facies diaphragmatica hinausgehend:         | 31   |
| y-1x    | Auf einer Seite:                                                    | 22   |
| y-ap-1x | a) in anteroposteriorer Richtung                                    | 6    |
|         | in posterolateraler Richtung                                        | 0    |
| y-tr-1x | b) in transversaler Richtung                                        | 16   |
| y-2x    | Auf zwei Seiten:                                                    | 9    |
| y-ap-2x | a) in anteroposteriorer Richtung                                    | 4    |
| y-tr-2x | b) in transversaler Richtung                                        | 5    |

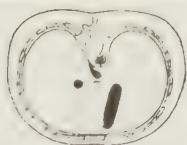
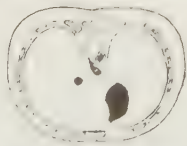
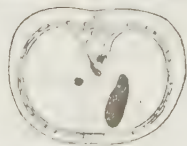
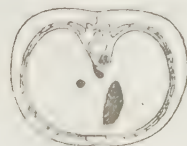
| SCHEMA  | LOKALISATION                                                        | ZAHL |
|---------|---------------------------------------------------------------------|------|
| z =     | Perikardriß, in vertikaler Richtung zum apex cordis hin aufreißend: | 14   |
| z-1x    | nach einer Seite über die facies diaphragmatica hinausreichend      | 7    |
| z-ap-1x | a) in anteroposteriörer Richtung                                    | 3    |
| z-tr-1x | b) in transversaler Richtung                                        | 4    |
| z-2x    | Nach zwei Seiten über den Herzbeutel hinausreichend                 | 7    |
| z-ap-2x | a) in anteroposteriörer Richtung                                    | 4    |
| z-tr-2x | b) in transversaler Richtung                                        | 2    |
| z-o-2x  | c) rund                                                             | 1    |

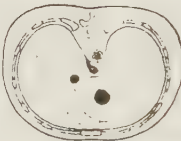
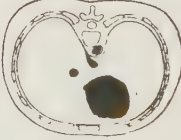
Abb. 13 gibt eine optisch übersichtliche Darstellung des Verlaufs der Rupturen anhand der vorhergenannten Aufzählung.

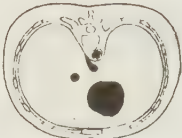
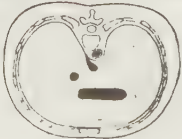


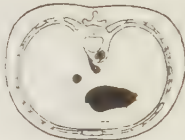
-  Riß auf die facies diaphragmatica beschränkt
-  Riß über die facies diaphragmatica hinausgehend
  -  einseitig
  -  auf beiden Seiten
-  Riß senkrecht zur Herzspitze
  -  einseitig
  -  auf beiden Seiten
-  transversal
-  sagittal
-  posterolateral
-  anterolateral
-  rund

ZUSAMMENSTELLUNG ÜBER DIE LOKALISATION  
UND AUSDEHNUNG DER RISSE

| AUTOR      | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA | ZEICHNUNG                                                                           |
|------------|----------------------------|--------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| STEIN      | 7,5 cm                     |                          | x-ap   |    |
| LE BRIGAND | 20,0 cm                    | 10 cm                    | x-ap   |    |
| FORESTIER  | 8 cm                       | 8 cm                     | x-ap   |    |
| ROBB       | 7,5x4 cm                   |                          | x-ap   |   |
| TIXIER     | 9x7 cm                     | 2x2 cm                   | x-ap   |  |
| ORLANDI    | 7x3 cm                     | 7x3 cm                   | x-ap   |  |

| AUTOR                | ZWERCHFELL-<br>RISS ø | PERIKARD-<br>RISS ø | SCHEMA | ZEICHNUNG                                                                           |
|----------------------|-----------------------|---------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ASTRUP u.<br>ZIESLER | 2x4 cm                | 2x4 cm              | x-ap   |    |
| RENSMA               | 10x12 cm              | 5x2,5 cm            | x-ap   |    |
| KEITH                |                       |                     | x-o    |    |
| KEITH                |                       |                     | x-o    |    |
| RUEFF<br>1.Fall      | 3x3 cm                | 3x3 cm              | x-o    |  |
| ROGERS               | 8cm rund              | rund                | x-o    |  |

| AUTOR                                  | ZWERCHFELL-<br>RISS ø                   | PERIKARD-<br>RISS ø                     | SCHEMA | ZEICHNUNG                                                                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| VAN<br>STAVAEREN                       | 8x10 rund                               | rund                                    | x-o    |    |
| O'BRIAN                                | 3x3 cm                                  | 3x3 cm                                  | x-o    |    |
| DE CARDENAL<br>GRENIER et<br>BOURDERON | 3x3 cm                                  | 3x3 cm                                  | x-o    |    |
| RUEFF<br>2.Fall                        | Kleinhand-<br>teller-<br>groß<br>4x3 cm | Kleinhand-<br>teller-<br>groß<br>4x3 cm | x-tr   |    |
| REHN                                   | 8x5 cm                                  | 5x8 cm                                  | x-tr   |  |
| LUCIDO u.<br>WALL<br>3.Fall            |                                         |                                         | x-tr   |  |

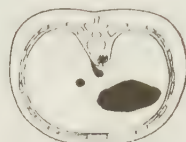
| AUTOR                        | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA | ZEICHNUNG                                                                           |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| SILVA<br>TELLES              |                            | 5,5 cm                   | x-tr   |    |
| MARTLAND                     |                            | 5x6 cm                   | x-tr   |    |
| ALEXANDER<br>u. TORRENCE     | 8x6 cm                     |                          | x-tr   |    |
| CRAWSHAW                     | 3,8x2,5 cm                 | 2,5x4 cm                 | x-s-al |    |
| AMSGWERT                     | 10 cm                      |                          | x-s-al |   |
| LUCIDO<br>u. WALL<br>6. Fall |                            |                          | x-s-pl |  |

| AUTOR                      | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA  | ZEICHNUNG                                                                           |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| WETRICH u.<br>SAWJERS      | 10 cm                      | 10 cm                    | x-s-pl  |    |
| HEBERER                    | 9 cm                       |                          | x-s-pl  |    |
| LUCIDO<br>u.WALL<br>2.Fall |                            |                          | y-ap-1x |    |
| LUCIDO<br>u.WALL<br>4.Fall |                            |                          | y-ap-1x |   |
| LUCIDO<br>u.WALL<br>5.Fall |                            |                          | y-ap-1x |  |
| SCHRAMM<br>1.Fall          |                            |                          | y-ap-1x |  |

| AUTOR                   | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA  | ZEICHNUNG                                                                           |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| SCHRAMM<br>3.Fall       |                            |                          | y-ap-1  |    |
| SCHRAMM<br>2.Fall       |                            |                          | y-ap-1x |    |
| SANTY et<br>DUROUX      | 10-12 cm                   | fünffinger-<br>breit     | y-tr-1x |    |
| SAMAAN                  | 10 cm rund                 | 7 cm                     | y-tr-1x |   |
| MOORE                   | 20 cm                      | 10 cm                    | y-tr-1x |  |
| HERMANN u.<br>GOLDSTEIN | 15 cm                      |                          | y-tr-1x |  |

| AUTOR | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA | ZEICHNUNG |
|-------|----------------------------|--------------------------|--------|-----------|
|-------|----------------------------|--------------------------|--------|-----------|

|         |             |         |         |  |
|---------|-------------|---------|---------|--|
| BROOKES | 12,5x7,5 cm | 10x6 cm | y-tr-1x |  |
|---------|-------------|---------|---------|--|



|       |          |         |         |  |
|-------|----------|---------|---------|--|
| DAVIS | 10-12 cm | 9-12 cm | y-tr-1x |  |
|-------|----------|---------|---------|--|



|        |  |  |         |  |
|--------|--|--|---------|--|
| IVANOV |  |  | y-tr-1x |  |
|--------|--|--|---------|--|



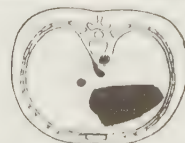
|          |  |  |         |  |
|----------|--|--|---------|--|
| SOBININ, |  |  | y-tr-1x |  |
|----------|--|--|---------|--|

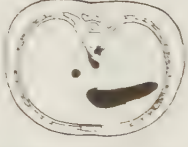


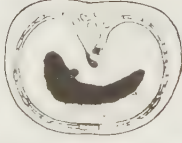
|                   |       |  |         |  |
|-------------------|-------|--|---------|--|
| SCHRAMM<br>4.Fall | 10 cm |  | y-tr-1x |  |
|-------------------|-------|--|---------|--|



|        |          |  |         |  |
|--------|----------|--|---------|--|
| SHERIF | 10x15 cm |  | y-tr-1x |  |
|--------|----------|--|---------|--|

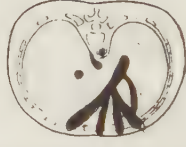
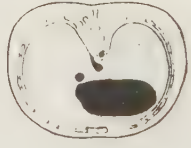


| AUTOR                        | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA  | ZEICHNUNG                                                                           |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| WINTER                       | 15 cm                      | 12 cm $\phi$<br>oval     | y-tr-1x |    |
| WREN,<br>CHAPMANN,<br>PEARCE | 8 cm                       |                          | y-tr-1x |    |
| RIBET                        |                            |                          | y-tr-1x |    |
| DRESCHER                     | 7x4 cm                     | 4x3 cm                   | y-tr-1x |    |
| PERROTIN<br>et MOREAUX       |                            |                          | y-tr-1x |   |
| FORESTIER                    |                            |                          | y-tr-1x |  |

| AUTOR               | ZWERCHFELL-<br>RISS ø | PERIKARD-<br>RISS ø | SCHEMA  | ZEICHNUNG                                                                           |
|---------------------|-----------------------|---------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| BANK                |                       | 15 cm               | y-ap-2x |    |
| VERGOZ<br>et SIROT  | 10 cm                 | 10x4 cm             | y-ap-2x |    |
| HERMANN J.          | 12 cm                 | 10 cm               | y-ap-2x |    |
| CLOT                | 9x6 cm                |                     | y-ap-2x |   |
| SMITH u.<br>LIPPERT | mehr als<br>7,5 cm    |                     | y-tr-2x |  |
| RUEFF<br>3.Fall     | 20 cm                 | 6 cm                | y-tr-2x |  |

| AUTOR                           | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA  | ZEICHNUNG                                                                           |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LUCIDO<br>u. WALL<br>3. Fall    |                            |                          | y-tr-2x |    |
| LUCIDO<br>u. WALL<br>1. Fall    |                            |                          | y-tr-2x |    |
| KUZ'MIEH                        | 30x35 cm                   | 15 cm                    | y-tr-2x |    |
| PENTTI                          | 25 cm                      | 4 cm<br>vertikal         | z-ap-1x |    |
| BORRIE u.<br>LICHTER<br>1. Fall |                            |                          | z-ap-1x |   |
| BORRIE u.<br>LICHTER<br>2. Fall |                            |                          | z-ap-1x |  |

| AUTOR                   | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$            | SCHEMA  | ZEICHNUNG                                                                           |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| KUBO                    | 12 cm                      | 10 cm<br>vertikal u.<br>transversal | z-tr-1x |    |
| VERNHET                 | 20 cm                      | 20 cm<br>vertikal                   | z-tr-1x |    |
| PURICELLI               | 15 cm                      | 5 cm<br>vertikal                    | z-tr-1x |    |
| JOHNSON u.<br>MANGIARDI |                            | einige cm<br>vertikal               | z-tr-1x |    |
| RAMSTRÖM<br>u. ALSEN    | 15 cm                      | 8 cm nach<br>vertikal               | z-ap-2x |   |
| MOREAUX<br>JEAN         | 20 cm                      | 4 cm<br>vertikal                    | z-ap-2x |  |

| AUTOR      | ZWERCHFELL-<br>RISS $\phi$ | PERIKARD-<br>RISS $\phi$ | SCHEMA  | ZEICHNUNG                                                                          |
|------------|----------------------------|--------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| BOEVE      | 25 cm                      | vertikal                 | z-tr-2x |   |
| COATS      | 20 cm                      | 6 cm<br>vertikal         | z-tr-2x |   |
| QUENU      |                            | 10 cm<br>vertikal        | z-ap-2x |   |
| LE BRIGAND | 25 cm                      | 20 cm<br>vertikal        | z-ap-2x |   |
| GUIBAL     | 20x20 cm                   |                          | z-o-2x  |  |

Keine Angaben machten 8 (PAPOVICI 3x, NELSON, WETZEL, UGLOW, HEDBLUM, DREWS).

Aus der Zusammenstellung haben wir ersehen:

Der Zwerchfellriß kann auf die facies diaphragmatica pericardii beschränkt sein (25 von 69 Fällen = 36 % aller Fälle).

Dabei kann der Riß in anterolateraler (2 = 3 %), in posterolateraler (3 = 4 %) und in sagittaler Richtung (6 = 9 %) verlaufen.

Der Riß kann transversal sein (6 = 9 %) oder rund (8 = 11 %). Dieser kann direkt im Zentrum oder mehr peripher liegen.

Der Zwerchfellriß kann aber auch in einer oder beiden Richtungen über die Facies diaphragmatica pericardii hinausgehen (31 = 45 %) oder auch von lateral zur facies diaphragmatica hin verlaufen und dann als Perikardriß vertikal in Richtung auf den apex cordis das Perikard eröffnen (13 = 19 %).

Bei 22 (= 32 %) Fällen geht der Riß vom linken Hemi-diaphragma aus ins Perikard, 6x (= 8 %) in posterolateraler Richtung und 16x (= 23 %) transversal.

Bei den 9 Fällen (= 13 %), in denen der Zwerchfellriß nach beiden Seiten über den Herzbeutel hinausgeht, verläuft der Riß 4x (= 6 %) sagittal. Dabei geht er 1x (CLOT) deutlich von der rechten Zwerchfellkuppel aus.

Der senkrecht zur Herzspitze verlaufende Perikardriß kann sich als Zwerchfellriß nach einer Seite über die facies diaphragmatica pericardii hin ausdehnen

(7x = 10 %, 3 sagittal, 4 transversal) oder auch nach beiden Seiten (6 = 9 %, 4 sagittal, 2 transversal).

Bei PENTTI geht dabei der Riß deutlich vom rechten Hemidiaphragma aus.

Bei QUENU sind beide Diaphragmahälften von ihrer costalen Insertion gelöst.

Ein seltenes Bild bietet der Patient von REHN. Im linken Hemidiaphragma hatte er einen 4 cm langen, transversal zum Zentrum hin verlaufenden Riß. Außerdem bestand - wie sich erst bei Eröffnung des Herzbeutels zeigte - ein 5 x 8 cm großer ovalärer Zwerchfellriß mit narbig verdichteten Rändern im perikardialen Anteil des Zwerchfells. Die vorher durch den lateralen Zwerchfellriß prolabierten und reponierten Eingeweide waren durch den Zwerchfell-Herzbeutelriß erneut prolabiert, diesmal ins Perikard.

Im Falle unseres Patienten bestand eine rechtsseitige Zwerchfellruptur und eine kombinierte Diaphragma-Perikardruptur an der facies diaphragmatica pericardii.

Der rechtsseitige Zwerchfellriß befand sich parallel der vorderen Begrenzung des Brustkorbs und der vorderen Begrenzung der Herzbeutelbasis in einer Ausdehnung von 15 cm. Durch den rechtsseitigen Zugang war die Zwerchfell-Herzbeutelruptur nicht einsehbar und nicht austastbar. Anlässlich der zweiten Operation fand sich ein Riß des basalen, dem Zwerchfell aufsitzenden Teils des Herzbeutels. Er erstreckte sich von der rechten Begrenzung des basalen Herzbeutelanteils ca. 5 cm dorsal des Sternums und parallel dazu zur linken Herzbeutelbasis. Dieser Riß war bei Korrektur des Zwerchfells von

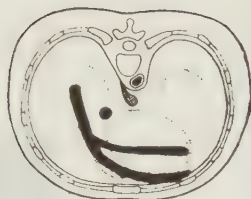


Abb. 14: Lage der Ruptur beim eigenen Patienten

rechts vom rechten, intakten Herzbeutelanteil verdeckt (siehe Abb. 14).

Neben der Lage der Zwerchfell-Herzbeutelruptur ist auch ihre Länge entscheidend.

Die Reißlänge bei der Zwerchfellruptur schwankt zwischen 3 cm (3x) und 35 cm (1x), die Reißlänge bei der Perikardruptur zwischen 2 cm (1x) und 20 cm (2x).

Der Durchschnittswert liegt bei der Zwerchfellruptur bei 12,5 cm, bei dem Herzbeutelriß bei 8 cm.

Abb. 15 und 16 zeigen die Länge der Rupturen von Diaphragma (Abb. 15) und Perikard (Abb. 16) bei den Fällen von traumatischen Zwerchfell-Herzbeutelrupturen.

Abb. 15

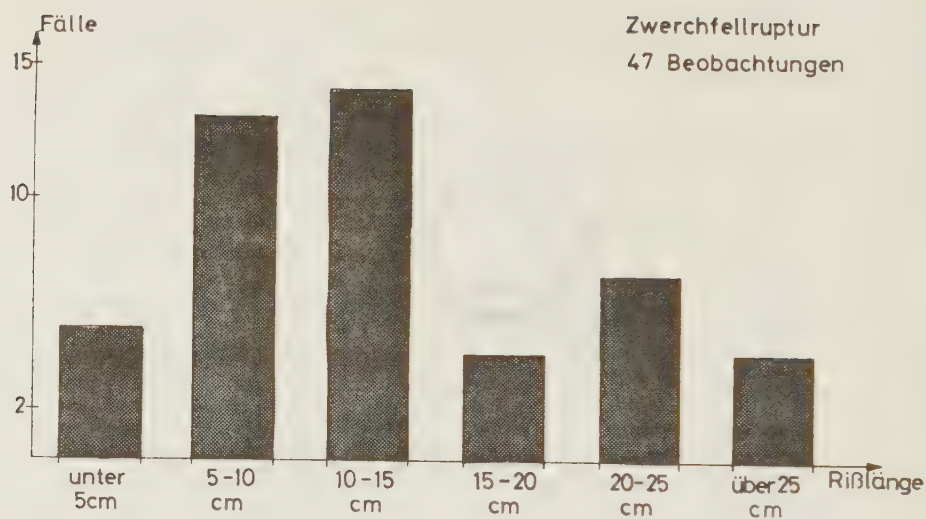
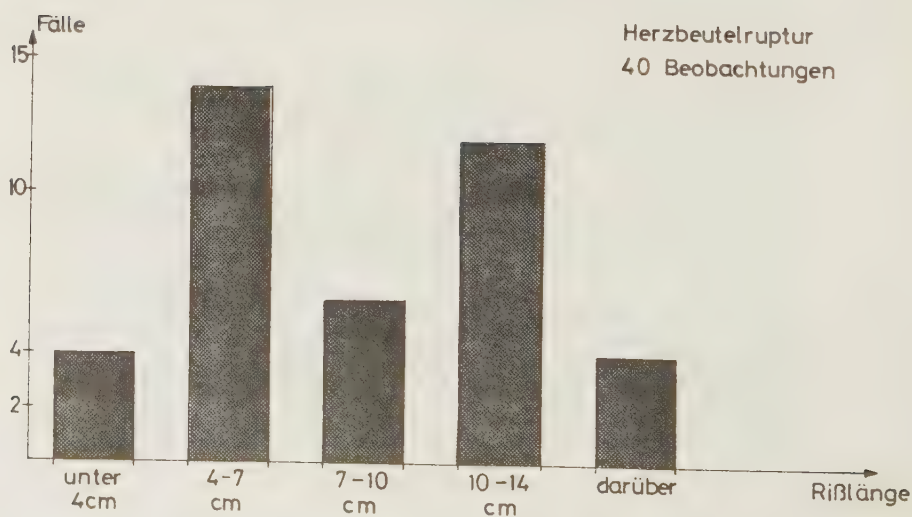


Abb. 16



## F. Z U S A M M E N F A S S U N G

Es wird berichtet über 78 Fälle von Herzbeutel-Zwerchfellrupturen aus der Weltliteratur, darunter 1 Fall aus der II. Chirurgischen Klinik, Augsburg.

In Teilaspekten erfolgt ein Vergleich der Diaphragma-Perikardruptur mit der Zwerchfell- bzw. Perikardruptur:

In Hinsicht auf die Lage der Rißstellen, die Symptome, den Zeitpunkt und die Art der Diagnosestellung, mögliche Komplikationen und im Hinblick auf die Incarcerationsrate und Mortalität.

Die Diaphragma-Perikardruptur ist leichter zu übersehen und schwerer zu diagnostizieren als die Zwerchfellruptur ohne Herzbeutelbeteiligung.

Die Symptome entwickeln sich langsam, und das Beschwerdebild ist weit gefächert. Es reicht von cardiorespiratorischen Symptomen über einen Mischtyp zu gastrointestinaler Symptomatik. Alle Schweregrade sind vertreten.

Die Diaphragma-Perikardrupturen kommen häufiger vor als allgemein angenommen. Dies zeigen insbesondere die Untersuchungen VOIGTS an Unfalltoten.

Wir haben nur dann eine Chance, eine Diaphragma-Perikardruptur zu erkennen, wenn wir an die Möglichkeit einer solchen Ruptur denken. Bei jedem Unfallopatienten sollte man dies in die diagnostischen

Erwägungen mit einbeziehen. Bei diskreten kardiorespiratorisch oder gastrointestinalen Symptomen sollte der Arzt den Patienten auch über länger zurückliegende Traumen befragen. Ist keine massive Zwerchfellruptur mit Eingeweideprolaps in die Pleurahöhle nachzuweisen, sollte der Arzt das Vorliegen einer röntgenologisch unauffälligen Diaphragma-Perikardruptur in seine diagnostischen Erwägungen mit einbeziehen. Nur wer an eine Zwerchfell-Herzbeutelruptur denkt, kann sie auch finden und rechtzeitig operieren.

## L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1. ALEXANDER M.D., TORRENCE M.D.:  
Traumatic Intrapericardial Herniation ...  
Radiology 98, S.627-628, (1971)
2. AMGWERD R.:  
Ungewöhnliches bei traumatischen Zwerchfell-  
rupturen  
Helvetia Chirurgia Acta 38 (1971)
3. AMMENDICK U., KONRAD R.M., TARBIAT S., ULRICH B.:  
Die Bedeutung der Zwerchfellruptur ...  
Med. Welt 24, S.925-928, (1973) Stuttgart
4. ASTRUP E.C. i.E. ZIESLER:  
Hernia diaphragmatica pericardialis  
Acta medica scandinavica 141, S.153-158,  
(1951) Stockholm
5. BÄHR R.:  
Ein Beitrag zur Diagnostik und Therapie traum.  
Zwerchfell ...  
Die Med. Welt, 23, S.161, (1972) Stuttgart
6. BANK H., SINKOVER H., M. OPHIR, M. SHULEMSEN:  
Traumatic diaphragmatic transpericardial hernia  
The British Medical Journal, 2., S.629-630,  
(1971) London
7. BAUMGARTL F. und S.TARBIAT:  
Zentralblatt für Chirurgie 33, S.1854-1857,  
(1965) Leipzig

8. BEDDINGFIELD G.W.:  
Annals of Thoracic Surgery 6, S.178, (1968) London
9. BOEVE H.J.:  
Nederlands tijdschrift voor geneeskunde 94,  
S.497, (1950) Haarlem
10. BORRIE J.:  
Pericardial rupture from blunt chesttrauma  
Thorax 29, S.329-337, (1974) London
11. BROOKES V.S.:  
Intrapericardial diaphragmatic hernia  
British Journal of Surgery, 15, S.511-513,  
(1953) Bristol
12. BÜCHELER E.:  
Angiograph. Differentialdiagnose rechtsseitiger  
transdiaphragmaler Zwerchfelleiden mit Leber-  
prolaps  
Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen ...121,  
S.296 ff., (1974) Stuttgart
13. CARTER B.N., GUISEFFI J., FELSON B.:  
Traumatic hernia of the diaphragm  
Annals of Surgery 128, S.210-225, (1948) St.Louis
14. CASEY A.E., E.H. HIDDEN:  
A.M.A. Archives of Pathology 38, S.37,  
(1944) Chicago
15. CARLSON R.I., DIVELEY W.L., GOBBEL W., G.DANIEL, R.A.:  
Journal of Thoracic and Cardiovasculare Surgery 36,  
S.254, (1958) St.Louis

16. CLOT J.P.:  
Annales de la Chirurgie  
Semaine des hôpitaux 24, S.917-922, (1970) Paris
17. COATS R.R., K.SAKAI, C.R.LAM:  
Extensive diaphragmatic-pericardial rupture from  
blunt trauma.  
Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 63,  
S.275-278, (1972) St.Louis/Mo.
18. COUDRAIN:  
Rupture traumatique ...  
Mémoires de l'Académie de Chirurgie 67, S.652-654,  
(1941) Paris
19. CRAWSHAW G.R.:  
Herniation ... into the Pericardium  
British Journal of Surgery 39, S.364-366,  
(1952) Bristol
20. CRYNES and HUNTER:  
AMA Archives of internal medicine 64, S.719-746  
(1939)
21. DAVIS P.W.:  
Postgraduate Medical Journal 44, S.875-878  
(1968) London
22. DE CARDENAL, GRENIER und BOURDERON:  
Hernie diaphragmatique  
Journal de médecine de Bordeaux 23, S.222-224,  
(1903) Bordeaux
23. DESFORGES G., STRIDER J.W., LYNCH J.P., MADOFF J.M.:  
Traumatic rupture of the diaphragm  
Journal of Thoracic Surgery 34, S.779-799  
(1967) St.Louis

24. DOUGHTY J.F.:  
Rupture of Pericardium  
J.A. M.A. (Journal of the American Medical Assoc.)  
S.1784, (1923) Chicago
25. EGBERT D.S., LITTLE S.:  
Yale Journal of Biology and Medicine 8, S.19 ff,  
(1935) New Haven, Conn.
26. ELLISON R.H.:  
Diaphragmatic hernia  
American Journal of Surgery 77, S.152-161,  
(1950) New York
27. FARRIAUX J.P.:  
Une curieuse forme de hernie diaphragmatique ...  
La semaine des hôpitaux 50, S.3034, (1966) Paris
28. FORESTIER A.:  
Contribution à l'étude des hernies diaphragmatiques  
d'Origine Traumatique ...  
Thèse Lyon (1934) Lyon
29. GRUBER G.B.:  
Über Zwerchfellücken, Zwerchfellhernien, Zwerchfell-  
defekte)  
Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie 186,  
S.129-138, (1953) Tübingen (München)
30. GRIFFEN H.J.:  
Diagnosis of diaphragmatic hernia  
Annals of Surgery 55, S.388-397, (1912) Philadelphia
31. GUIBAL J.:  
Cure chirurgicale d'une hernie ...  
Mémoires de l'Académie de Chirurgie 69, S.69-71,  
(1943) Paris

32. GUIBAL P.:  
Bulletin et mémoires de la Société anatomique de  
Paris, S.507-513, (1900) Paris
33. HEDBLUM C.A.:  
Diaphragmatic Hernia  
Journal of the American Medical Assoc. 85,  
S.947-953, (1925) Chicago
34. HEDBLUM C.A.:  
Diaphragmatic Hernia  
Annals of Internal Medicine 8, S.156 ff.,  
(1934) Philadelphia
35. HERMAN P.G., GOLDSTEIN J.E.:  
Traumatic intrapericardial diaphragmatic hernia  
British Journal of Radiology 38, S.631-633  
(1965) London
36. HERMANN J.:  
Zerreißung des Zwerchfells und Herzbeutels mit Ver-  
setzung einzelner Unterleibseingeweide in die Brust-  
höhle infolge äußerer Gewalttätigkeit  
sterr. med. Wochenschrift 8, S.327-330, (1846) Wien
37. IVANOV V.V.:  
Vestnik khirurgii imeni Grekova 94, S.109-110  
(1965) Leningrad
38. JOHNSON E.K., MANGIARDI L.:  
Dchirure traumatique pricardiophrnique avec  
hernie diaphragmatique  
New York State Journal of Medecine 53, Nr.10,  
S.1234-1235, (1953) New York

39. KEITH:  
Diaphragmatic Hernia  
British medical Journal (1910) London
40. KLING G.:  
Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und  
Nuklearmedizin 116, S.823-825, (1972) Stuttgart
41. KUBO G.:  
Traumatische Herzbeutel- und Diaphragmaruptur mit  
Luxation der Herzspitze ins Abdomen  
Monatsschrift für Unfallheilkunde 70, S.259,  
(1967) Berlin, Göttingen, Heidelberg
42. KÜMMERLE F.:  
Die Verletzungen des Zwerchfells und ihre Folgen  
Chirurg 38, S.399-405, (1967) Berlin
43. KUZ'MIEH V.A.:  
Chirurgija 41, S.136-137, (1965) Moskau
44. LADD W.E.:  
New England Journal of medicine 214, S.183-186,  
(1936) Boston
45. LINDSKOG G.E.:  
Journal of thoracic and cardiovascular surgery 42,  
S.1, (1961) St.Louis
46. LUCIDO J.L., WALL C.A.:  
Rupture of the diaphragm due to blunt trauma  
Archives of Surgery 89, S.980, (1963)
47. MARTLAND H.S.:  
A case of congenital false diaphragmatic hernia  
Journal of the American Medical Assoc. 15,  
S.1574, (1909)

48. MATHEY J.J., GALEY J.C., NEVEUX J.C., LAVASSEUR E. HASAN:  
Apropos de 14 cas ...  
Mémoires de l'Académie de Chirurgie 94, S.54-62,  
(1968) Paris
49. MILLER J.D. and HOWIE P.H.:  
Traumatic ... British Journal of Surgery 55,  
S.423-428, (1968) Bristol
50. MOORE R.L.:  
Archives of Surgery 11, S.765-777, (1925) Chicago
51. MOORE TH.C.:  
Traumatic pericardial diaphragmatic hernia  
AMA Archives of Surgery 79, S.139 ff, (1959) Chicago
52. MOREAUX J.W.M. RIZZO:  
Semaine des hôpitaux. Annales de la Chirurgie 14,  
S.1395, (1960) Paris
53. O'BRIAN H.D.:  
Pericardio-peritoneal Communication  
Journal of Anatomy 74, S.131-134, (1939) London
54. O'ROURKE P.V., JACOBSON L.F.:  
Acute injuries of the diaphragm  
American Journal of Surgery 89, S.769,  
(1955) New York
55. PETER H.:  
Über traumatische Herzbeutelruptur  
Langenbecks Archiv 250, S.295-309, (1938) Berlin

56. PAPOVICI Z.:  
Les lésions traumatiques du diaphragme et leurs  
conséquences (a propos de 181 cas)  
Journal de Chirurgie 102, S.343-360, (1971) Paris
57. PARMLEY L.F., MATTINGLY T.W., MANION W.C.:  
Traumatic Heart Diseases; The Heart in Industry,  
Warshaw L.J., Hrsg.: P.B.Hoeber, S.539-573,  
(1960) New York
58. PAVLOVIC J.:  
Monatsschrift Unfallheilkunde 72, S.416-421,  
(1969) Berlin
59. PENTTI O.M.:  
Annales Chirurgiae et Gynaecologiae Fenniae 50,  
S.347-353, (1961) Helsinki
60. PETRACIC B., KRAUSE F., VOGEL K.H.:  
Der große traumatische Zwerchfelldefekt  
Chirurgische Praxis 15, S.557-560, Heft 4, (1971)
61. PURICELLI C.:  
Archivio Italiano di Chirurgia 95, S.770-787,  
(1969) Bologna
62. RAMSTRÖM S., ALSEN S.:  
Diaphragmatic rupture following abdominal injuries  
Acta chirurgica scandinavica 107, S.304-308,  
(1954) Stockholm
63. REHN J.:  
Thoraxchirurgie 10, S.277-283, (1963) Stuttgart
64. REZEK F.:  
Ectopia cordis ventralis  
Wiener med. Presse 9, S.673-674, (1868) Wien

65. RIBET M.:  
Annales de Chirurgie Thor...  
Semaine des hôpitaux 8, S.427-431, (1969) Paris
66. RINSMA S.G.:  
Hernia diaphragmatica Diss.Med. Nr.1  
(1955/56) Groningen
67. ROBB D.:  
British Journal of Surgery 50, S.664-666,  
(1963) Bristol
68. ROGERS J.F., LANE W.Z., GIBBS R.:  
Herniation through the diaphragma into the pericardium  
Henry Ford Hospital Medical Bulletin 5, S.271,  
(1960) Detroit
69. RUEFF F.L., V.BARY S., SPELSBERG F.:  
Traumatische Herzbeutel-Zwerchfellruptur  
Med. Klinik 67, Nr.19, S.677, (1972)
70. SAMAAAN H.A.:  
Undiagnosed Traumatic diaphragmatic Hernia  
Bristol Journal of Surgery 58, S.257-261,  
(1971) Bristol
71. SANTY P., DUROUX P.E.:  
Lyon Chirurgial 46, S.356-360, (1951) Paris
72. SCHIEBEL A.:  
Zentralblatt für Chirurgie 43, S.1687-1692,  
(1963) Leipzig
73. EL SHERIF A., EL MALLAH:  
A case of peritoneo-pericardial diaphragmatic hernia  
Thorax London 12, S.1, (1957) London

74. SINNERTIUS citec by:  
SCHNEIDER C.F.:  
Traumatic hernia of the diaphragm  
Lloyd Milton Nyphus und Henry Nelson Harkins (Hrsg.)  
S.569, (1964) Philadelphia
75. SMITH L., LIPPERT K.M.:  
Peritoneo-pericardial diaphragmatic hernia  
Annals fo Surgery 148, S.798, (1958) Philadelphia
76. SPÄNGLER H.:  
Monatsschrift Unfallheilkunde 72, S.471-477,  
(1969) Berlin
77. SPELSBERG F., PICHLMAIER H., JUNGINGER TH.:  
Die traumatische Zwerchfellruptur  
Chirurgische Praxis 16, S.33-40, (1972)
78. STEIN J., COLMORE H.P., GREEN R.A.:  
Diaphragmatic pericardial tear  
Radiology 60, S.417 ff, (1953) Syracuse N.J.
79. STRUG B.:  
Traumatic diaphragmatic hernia  
Annals of Thoracic Surgery 17, S.444-449,  
(1974) Boston
80. TAUBERT E.:  
Chirurg 36, S.337-342, (1965) Berlin
81. SILVA TELLES F.C.:  
Peritoneo-pericardial hernia.  
Revista da Associação Medica Brasileira 20 (6),  
S.223-225, (1974) Sao Paulo

82. THOMSEN G., VESTERDAL J., SMITH C.C.W.:  
Diaphragmatic hernia into pericardium  
Acta Paediatrica 43, S.485-492, (1954) Uppsala
83. TIXIER, CARAJOD et SOUSTELLE:  
Un cas de hernie diaphragmatique  
Lyon chirurgical 34, S.233-239, (1937) Paris
84. MARTIN TRENOR A.:  
Diaphragmatic hernia...  
Archivos del Instituto del cardiologia de Mexico  
44 (6), S.902-911, (1974) Mexico
85. UGLOW F.G.:  
Vestnik Chirurgii Nr.6, S.43-45, (1953) Moskau
86. VAN STAVAEREN C.:  
Nederlantsch Tijdschrift voor Geneeskunde 106,  
S.1514, (1962) Amsterdam
87. VERGOZ et SIROT:  
Journal de Chirurgie 78, S.23-37, (1950) Paris
88. VOIGT:  
Die Biomechanik stumpfer Brustverletzungen ...  
Hefte zur Unfallheilkunde 96, (1968) Berlin
89. WARBURG E.:  
Myocardial and pericardial lesions due to non-  
penetrating injury  
Bristol Heart Journal 2, S.271 (1940) London
90. WATT J.C.:  
Archives of Surgery 23, S.996-1006, (1931) Chicago

91. WETZEL H.:  
Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 98,  
S.501 (1963)
92. WIETING F.:  
Über die Hernia diaphragmatica, namentlich ihre  
chronische Form.  
Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 82, S.315-343,  
(1905) Leipzig
93. WETRICH R.M., SAWJERS T.M., HAUG CH.A.:  
Diaphragmatic rupture with pericardial involvement  
Annales of thoracic Surgery 4, S.361,  
(1969) Boston, Mass.
94. WILSON R.F., BASSET J.S.:  
Penetrating wounds of pericardium or its contents  
Journal of the American Medical Assoc.195,  
S.513-518, (1966) Chicago, Ill.
95. WILSON A.K., RUMEL W.R., ROSS O.L.:  
Peritoneo-pericardial diaphragmatic Hernia  
American Journal of Roentgenology and Radium  
Therapy 57, S.42, (1947) Springfield
96. WINTER H.:  
Diaphragmatischer Herzbeuteldefekt beim Erwachsenen  
mit Verlagerung von Colon- und Netzanteilen in den  
Herzbeutel  
Zentralblatt für allg. Pathologie und Pathologische  
Anatomie 94, (1955/56)
97. WREN H.B., CHAPMAN W.S., PEARCE L.W.:  
Southern Medical Journal 56, S.1043-1045,  
(1963) Birmingham
98. ZOBININ:  
Vestnik chirurgii imeni Grekova 88, S.121  
(1962) Leningrad

## L E B E N S L A U F

Ich, Barbara Elisabeth Heindle, wurde am 18.03.52 in Augsburg geboren.

Mein Vater, Georg Heindle, ist Bauingenieur und Statiker.  
Meine Mutter, Therese Heindle, geb. Zimmermann, ist Lehrerin an einer Sonderschule.

In den Jahren 1958-1962 besuchte ich die Grundschule in Gessertshausen. 1962 erfolgte mein Eintritt ins Neusprachliche Gymnasium der Englischen Fräulein in Augsburg.

1970 wurde mir im Aufsatzwettbewerb des Europäischen Schultages der 1.Preis der Bundesrepublik Deutschland zuerkannt.

1971 habe ich im Neusprachlichen Gymnasium das Abitur abgelegt. Im November 1971 erfolgte der Beginn des Studiums der Medizin an der Universität München.

Weitere Daten aus meinem Studium sind:

|               |                                                                |
|---------------|----------------------------------------------------------------|
| Oktober 1973  | Physikum der Humanmedizin                                      |
| November 1973 | Beginn des Studiums der Zahnmedizin an der Universität München |
| August 1974   | 1.Teil der Ärztlichen Prüfung                                  |
| Oktober 1975  | Physikum der Zahnmedizin                                       |
| August 1976   | 2.Teil der Ärztlichen Prüfung                                  |
| ab Okt. 1976  | Praktisches Jahr                                               |
|               | 1. Oktober 1976 bis 31. Januar 1977:                           |
|               | Innere Medizin in der Med. Universitätsklinik Innenstadt;      |

1. Februar 1977 bis 31. Mai 1977:

Chirurgie in der II. Chirurgischen Klinik  
München-Schwabing;

1. Juni 1977 bis 30. September 1977:

Freies Fach - Universitätsklinik für  
HNO-Krankheiten;

3.10.-28.10.77 3.Teil der Ärztlichen Prüfung

4.11.77 Erteilung der Approbation als Arzt.







